

โครงการการมีส่วนร่วมของประชาชน  
ในการจัดทำร่างแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เอกสารทางวิชาการ หมายเลข 14

กรณีศึกษาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานต่อ  
สิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

ฝ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

ได้รับการสนับสนุนจาก

โครงการนโยบายสาธารณะเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดี

ดำเนินการโดย มูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ (มสช.)

สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

พฤศจิกายน 2548

## สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร .....	i
1. บทนำ .....	1
2. ทรัพยากรแร่และพลังงาน .....	2
3. การปนเปื้อนของตะกั่วในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี .....	7
3.1. สาเหตุของปัญหา.....	7
3.2. ผลกระทบ .....	8
3.3. การดำเนินการ .....	11
4. การแพร่กระจายของสารหนูในพื้นที่อำเภอร่อนพิบูลย์จังหวัด นครศรีธรรมราช .....	13
4.1. สาเหตุของปัญหา.....	13
4.2. ผลกระทบ .....	14
4.3. การดำเนินการ .....	15
5. การปนเปื้อนของแคดเมียมในสิ่งแวดล้อม: กรณีห้วยแม่ตาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก .....	17
5.1. สาเหตุของปัญหา.....	18
5.2. ผลกระทบ .....	19
5.3. การดำเนินการ .....	20
6. ปัญหาฝุ่นละอองบริเวณหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี.....	27
6.1. สาเหตุของปัญหา.....	27
6.2. ผลกระทบ .....	28
6.3. การดำเนินการ .....	28
7. โรงไฟฟ้าและเหมืองถ่านหินแม่เมาะ .....	31
7.1. สาเหตุของปัญหา.....	32
7.2. การดำเนินการ .....	33
7.3. สถานการณ์ปัจจุบัน.....	37
8. บทสรุป .....	38
เอกสารอ้างอิง.....	44

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	รายได้และค่าภาคหลวงของบริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) พ.ศ. 2545-2547.....	17
ตารางที่ 2	การดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของ แคดเมียมในพื้นที่แม่ดาว .....	21
ตารางที่ 3	ลักษณะการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาการปนเปื้อน ของแคดเมียมในพื้นที่แม่ดาว.....	26
ตารางที่ 4	ระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมงบริเวณโรงเรียน หน้าพระลาน จ.สระบุรี .....	28
ตารางที่ 5	การติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์.....	33
ตารางที่ 6	สรุปผลการศึกษากรณีศึกษา 5 กรณี.....	40

## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	ที่มาของมลพิษที่เกิดจากกระบวนการทำอุตสาหกรรมเหมืองแร่.....	3
ภาพที่ 2	สัดส่วนการผลิตพลังงานภายในประเทศ.....	4
ภาพที่ 3	สัดส่วนการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปริมาณการใช้พลังงาน รายสาขา ในปี พ.ศ. 2535-2546 .....	6
ภาพที่ 4	ที่ตั้งหมู่บ้านและแหล่งเหมืองตะกั่วในพื้นที่.....	9
ภาพที่ 5	ค่าเฉลี่ยระดับตะกั่วในเลือดของผู้ใหญ่ และเด็กในหมู่บ้านคลิตี้ล่าง จ.กาญจนบุรี ในช่วงปี พ.ศ. 2542 - 2545.....	10
ภาพที่ 6	ค่าเฉลี่ยระดับตะกั่วในเลือดของผู้ใหญ่และเด็กในหมู่บ้านคลิตี้บน จ.กาญจนบุรี ในช่วงปี พ.ศ. 2544 - 2545.....	10
ภาพที่ 7	ค่าสูงสุดของฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และ ร้อยละของจำนวนวันที่ฝุ่นละอองเกินมาตรฐานบริเวณหน้าพระลาน จ.สระบุรี ในช่วง ปี พ.ศ. 2547 และ 2548.....	31
ภาพที่ 8	ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่สถานีอนามัยบ้านสบป่าด อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง ปี พ.ศ. 2539-2546 .....	38

## บทสรุปผู้บริหาร

ถึงแม้ว่าทรัพยากรแร่และพลังงานเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตและสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศ แต่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากกระบวนการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานได้กลายเป็นปัญหาที่สำคัญเช่นกัน โดยเฉพาะประชาชนกลุ่มเสี่ยงที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีการปนเปื้อนของสารพิษ จากการวิเคราะห์ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของกรณีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา พบว่าสาเหตุของการเกิดปัญหา คือ (หนึ่ง) เกิดจากการขาดองค์ความรู้ในการบริหารจัดการและการขาดการเตรียมการสำหรับปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้น กรณีของการแพร่กระจายของสารหนูที่เกิดจากกิจการเหมืองแร่ดีบุกมลพิษทางอากาศจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ (สอง) เกิดจากการขาดข้อมูลแหล่งทรัพยากรแร่ที่เป็นพิษ ซึ่งลักษณะของการปนเปื้อนสามารถเกิดตามธรรมชาติได้ กรณีของแคดเมียม จังหวัดตาก และตะกั่วในลำห้วยคลิตี้ จังหวัดกาญจนบุรี และ (สาม) เกิดจากความไม่เข้มงวดในการบังคับใช้กฎหมาย ความไม่ใส่ใจของผู้ประกอบการในการดูแลปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และการใช้เทคโนโลยีแบบเก่า กรณีของปัญหาฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมเหมืองหินและโรงโม่หิน จังหวัดสระบุรี และการปนเปื้อนของตะกั่วคลิตี้ จังหวัดกาญจนบุรี

โดยส่วนใหญ่ผลกระทบต่อสุขภาพจากการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะยาว ลักษณะของผู้ได้รับผลกระทบมีความแตกต่างกันอยู่กักระยะเวลาและปริมาณสารปนเปื้อนในร่างกาย ได้แก่ ผู้ที่สัมผัสสารพิษแต่ไม่แสดงอาการ ผู้ป่วย/แสดงอาการ และผู้เสียชีวิต โดยการแก้ไขปัญหของภาครัฐมักจะเป็นการแก้ปัญหาเป็นกรณีๆ ไป เน้นการเฝ้าระวัง การให้ข้อมูล การให้บริการรักษาพยาบาล และการจ่ายค่าชดเชยให้กับผู้ได้รับผลกระทบ แต่ในระดับประเทศยังไม่มีกรอบมาตรการสำหรับจัดการกับปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานอย่างชัดเจน ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการกับปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงาน ควรยึดหลักการป้องกันไว้ก่อน (precautionary principle) ซึ่งจะต้องมีการพัฒนาข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ที่บ่งชี้ถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ข้อมูลการประเมินมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้น และจะต้องยึดหลักการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย ในการบริหารจัดการ แก้ไข และเฝ้าระวังปัญหาร่วมกัน



# เอกสารทางวิชาการ เรื่อง

## กรณีศึกษาการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ<sup>1</sup>

เสนอต่อ

สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จัดทำโดย

ฝ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

### 1. บทนำ

การพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ อย่างไรก็ตาม สถานการณ์ปัญหาที่เกิดจากการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานในปัจจุบัน ได้แก่ การใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานที่ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร การไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ การขาดความเข้มงวดในการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ และความขัดแย้งระหว่างนโยบายการใช้กับนโยบายการอนุรักษ์เนื่องจากยังไม่มีกระบวนการเชิงนโยบาย ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานได้สร้างปัญหาสังคมและสุขภาพที่สำคัญแก่ประชาชนไทย อาทิ โรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะ โรงแต่งแร่ตะกั่วคลิตี้ เป็นต้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นเหล่านั้นสะท้อนให้เห็นถึงช่องโหว่ในการบริหารจัดการทรัพยากรแร่และพลังงานของประเทศที่ควรได้รับการจัดการ ป้องกัน และแก้ไขต่อไป

รายงานส่วนนี้เป็นการนำเสนอกรณีศึกษาของผลกระทบของการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ 5 กรณี เป็นกรณีที่สร้างปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นการวิเคราะห์ถึงสาเหตุของปัญหา ผลกระทบที่เกิดขึ้น และการดำเนินการของหน่วยงานต่าง ๆ ในการแก้ไขปัญหา

<sup>1</sup> รายงานการศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดทำร่างแผนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม” ซึ่งได้รับการสนับสนุนโดยมูลนิธิสาธารณสุขแห่งชาติ และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ

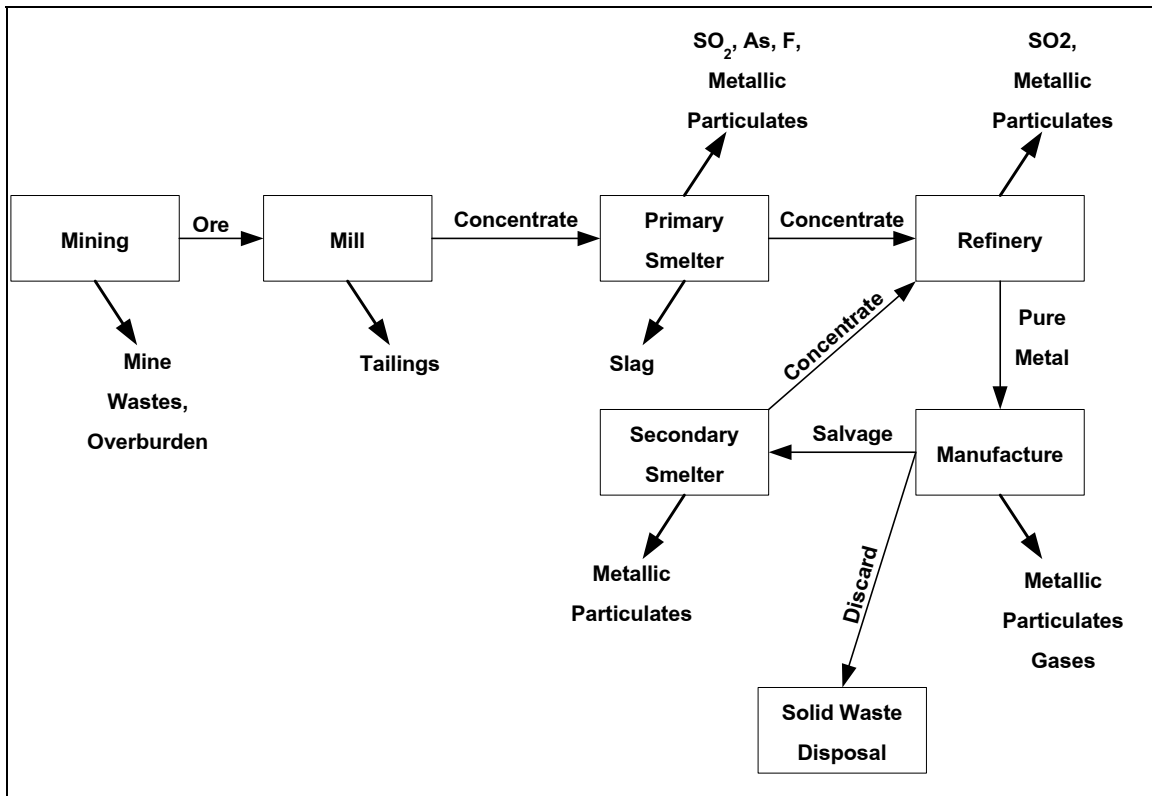
## 2. ทรัพยากรแร่และพลังงาน

ทรัพยากรแร่และพลังงานมีความสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างยิ่ง โดยการเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต จึงมีการพัฒนาและนำมาใช้ประโยชน์โดยตลอด ส่งผลให้ความต้องการใช้ทรัพยากรแร่มีอัตราเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มแร่อุตสาหกรรมซีเมนต์และก่อสร้าง และกลุ่มเชื้อเพลิงและพลังงาน

การผลิตแร่ของประเทศโดยรวมในช่วงปี พ.ศ. 2537-2546 มีมูลค่าการผลิตแร่อยู่ที่ประมาณ 2-3 หมื่นล้านบาทต่อปี ถึงแม้แนวโน้มการผลิตจะขยายตัวดีขึ้นจาก 19,771 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2537 เป็น 29,589 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2546 แต่เป็นการผลิตเพื่อใช้ภายในประเทศเกือบทั้งหมด คิดเป็นประมาณร้อยละ 90 ของการผลิตทั้งหมด

ในกระบวนการพัฒนาทรัพยากรแร่มาใช้ประโยชน์ สามารถดำเนินการได้หลากหลายวิธี ตั้งแต่วิธีการแบบพื้นบ้านด้วยการขุดแร่ ลอยแร่ ร่อนแร่ ด้วยชะแลงหรือตะแกรงร่อนแร่ จนถึงการพัฒนาทรัพยากรแร่ด้วยการทำเหมืองอุโมงค์ และมีกระบวนการแยกแร่ ถลุงแร่โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ซึ่งในกระบวนการการทำอุตสาหกรรมเหมืองแร่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนที่มีสาเหตุมาจากสารพิษที่เกิดขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตแร่ได้ตลอดกระบวนการ (ภาพที่ 1) ตัวอย่างเช่น หางแร่จากกระบวนการผลิตทองคำประกอบด้วยสารพิษหลายชนิด เช่น สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) ทองแดง (Cu) นิกเกิล (Ni) ตะกั่ว (Pb) สังกะสี (Zn) กำมะถัน (S) เป็นต้น ในสภาพที่เป็นกรดสารพิษเหล่านี้มีความสามารถในการละลายและความสามารถผ่านเข้าสู่สิ่งมีชีวิตมากขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสุขภาพของคนอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีการปนเปื้อนของสารพิษ



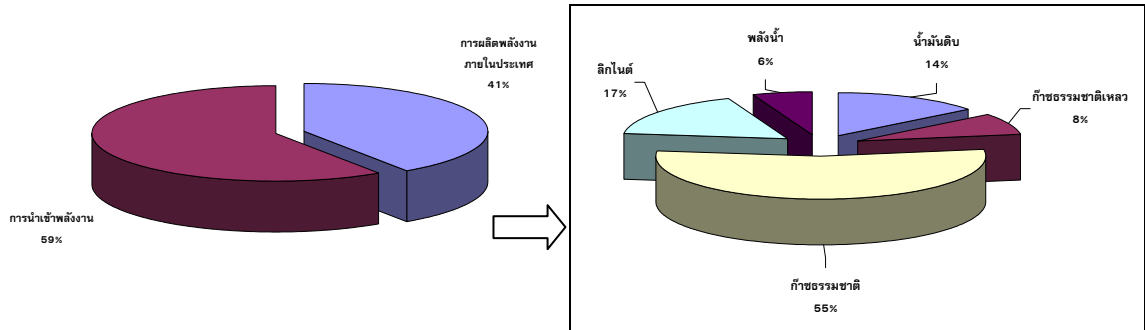


### ภาพที่ 1 ที่มาของมลพิษที่เกิดจากกระบวนการทำอุตสาหกรรมเหมืองแร่

ที่มา: Freeman. 1993.

อย่างไรก็ตาม ในพื้นที่ที่มีศักยภาพแร่จะมีการปนเปื้อนของแร่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติอยู่แล้ว ตัวอย่างเช่น บริเวณแหล่งศักยภาพแร่ตะกั่ว ที่ห้วยคลิตี้ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าในดินและน้ำมีสารตะกั่วปนเปื้อนอยู่ในปริมาณที่สูงกว่าพื้นที่อื่นที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งแร่ หรือบริเวณตำบลแม่ตาว จังหวัดตาก มีการปนเปื้อนของสารแคดเมียมในดินสูง

สำหรับทรัพยากรพลังงาน ประเทศไทยได้มีการนำทรัพยากรพลังงานไม่ว่าจะเป็นถ่านลิกไนต์ น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ และก๊าซธรรมชาติเหลว มาใช้ประโยชน์เป็นปริมาณมาก ประมาณกว่า 600,000 บาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อวัน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทั้งนี้ ก๊าซธรรมชาติถือเป็นแหล่งพลังงานหลักของประเทศ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55 ของพลังงานที่ผลิตได้ภายในประเทศ (ภาพที่ 2) อย่างไรก็ตาม ปริมาณพลังงานที่ประเทศไทยผลิตได้ในปัจจุบันคิดเป็น ร้อยละ 49 ของปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดของประเทศ จึงต้องมีการนำเข้าพลังงานอีกกว่าครึ่ง ดังนั้นประเทศไทยจึงยังจำเป็นต้องมีการพัฒนาการผลิตพลังงานภายในประเทศเพิ่มขึ้น เพื่อทดแทนการนำเข้า และเป็นการสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ



## ภาพที่ 2 สัดส่วนการผลิตพลังงานภายในประเทศ

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน 2546

ในกระบวนการผลิตพลังงาน นับตั้งแต่การเจาะสำรวจไปจนถึงการขนส่ง อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพได้ตลอดกระบวนการ เช่น ในกระบวนการผลิตก๊าซธรรมชาติ น้ำทิ้งจากกระบวนการขุดเจาะจะมีสารปรอทในธรรมชาติประกอบอยู่ด้วย ซึ่งสารประกอบปรอทอาจสะสมในเนื้อเยื่อสัตว์น้ำ และอาจเข้าสู่มนุษย์ได้เมื่อมีการบริโภคสัตว์น้ำที่ปนเปื้อน (กรอบที่ 1)

### กรอบที่ 1 ผลกระทบจากการขุดเจาะและขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อ

การพัฒนาแหล่งก๊าซธรรมชาติเพื่อตอบสนองความต้องการใช้พลังงานภายในประเทศที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า เชื้อเพลิงในโรงงานอุตสาหกรรม และใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ความต้องการก๊าซธรรมชาติโดยเฉลี่ย 2,000 ล้านลูกบาศก์ฟุตต่อวัน โดยก๊าซธรรมชาติเป็นพลังงานหลักในการผลิตไฟฟ้า (กว่าร้อยละ 60 ของพลังงานทั้งหมด) จึงต้องมีการจัดหาก๊าซธรรมชาติจากแหล่งต่างๆ ทั้งในทะเลและบนบก (ร้อยละ 75 ของปริมาณการจัดหาทั้งหมด) เช่น แหล่งบงกช แหล่งยูโนแคล แหล่งเอราวัณ แหล่งไพลิน เป็นต้น และการนำเข้าจากแหล่งยานาดาและแหล่งเยตากุนของประเทศพม่า (ร้อยละ 25) ปัจจุบันมีการก่อสร้างระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติเป็นเครือข่ายทั่วประเทศทั้งบนบกและในทะเล เป็นระยะทางประมาณ 2,650 กิโลเมตร

การขุดเจาะและการขนส่งก๊าซธรรมชาติทางท่อในทะเลและบนบกอาจส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและชุมชนในพื้นที่ใกล้เคียงในหลายลักษณะ ได้แก่ การรั่วไหลและการปล่อยของเสียในกระบวนการขุดเจาะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ ต่อการเดินเรือและประมงน้ำลึก และต่อผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ขุดเจาะ การรั่วไหลจากระบบท่อขนส่ง การสูญเสียทรัพยากรชายฝั่งทะเลและประมงชายฝั่ง การสูญเสียพื้นที่ป่า และผลกระทบต่อประชากรและชุมชนตามแนวท่อ นอกจากนี้ อาจทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างประชาชนในพื้นที่และองค์กรที่รับผิดชอบในการวางระบบท่อก๊าซธรรมชาติ ดังนั้นการนำก๊าซธรรมชาติขึ้นมาใช้อย่างเป็นธรรมจึงต้องมีการชดเชยให้กับผู้ได้รับผลกระทบจากกระบวนการผลิตและการขนส่ง โดยได้รับการแบ่งค่าเช่าทางเศรษฐกิจ (rent sharing) ที่เกิดจากธุรกิจก๊าซธรรมชาติที่มากกว่าพื้นที่อื่นๆ (การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย 2544)

**กรอบที่ 1 (ต่อ)**

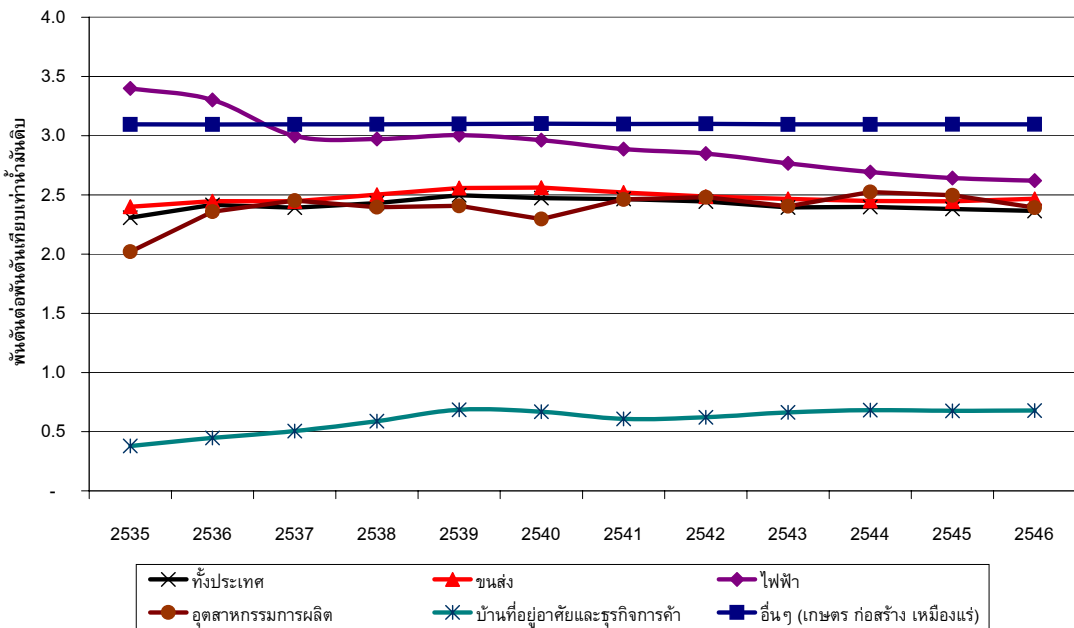
ในปี พ.ศ. 2544 การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทยได้ทำการประเมินต้นทุนผลกระทบจากโครงการท่อส่งก๊าซธรรมชาติความยาวท่อก๊าซบนบกและในทะเล 2,000 กิโลเมตร ปริมาณการขนส่งก๊าซธรรมชาติประมาณวันละ 2,000 ล้านลูกบาศก์ฟุต ผ่าน 13 จังหวัด คือ สมุทรปราการ ชลบุรี ฉะเชิงเทรา กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี อยุธยา สระบุรี ระยอง ขอนแก่น นนทบุรี ราชบุรี นครปฐม และกาญจนบุรี และท่อของแหล่งในอ่าวไทยซึ่งนำขึ้นที่จังหวัดระยองและนครศรีธรรมราช ประกอบด้วย ต้นทุนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (ผลกระทบต่อการเดินทาง ประมงน้ำลึก ทรัพยากรทางทะเล ระบบนิเวศและทรัพยากรชายฝั่ง) ต้นทุนผลกระทบต่อความเป็นอยู่ของประชาชนตามแนวท่อ และต้นทุนความเสียหายจากอุบัติเหตุ โดยใช้วิธีการโอนค่า (Benefit Transfer Approach) ต้นทุนผลกระทบภายนอกและความเสี่ยงภัยจากอุบัติเหตุเท่ากับ 756.9 ล้านบาท/ปี โดยส่วนใหญ่เป็นผลกระทบต่อประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณแหล่งผลิตและแนวท่อ

**ต้นทุนผลกระทบจากการขุดเจาะและวางท่อก๊าซธรรมชาติ**

ผลกระทบจาก	ล้านบาท/ปี (ราคาปี 2547)	อ้างอิงการโอนค่า
1. จากการรั่วไหลของก๊าซธรรมชาติจากการผลิตและระบบท่อส่งก๊าซ (ก๊าซคาร์บอน ซัลเฟอร์ และปรอท)	149.6 (ในทะเล) 73.5 (บนบก)	ต้นทุนสังคมต่อหน่วยคาร์บอนที่เป็นผลจากภาวะโลกร้อนต่อภาคเกษตร การสูญเสียป่า การสูญเสียสายพันธุ์พืชและสัตว์ ระดับน้ำทะเลสูง ผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ การอพยพ ความเสียหายจากพายุ ผลต่อปริมาณน้ำดื่มที่ใช้ และผลต่อคุณภาพอากาศ \$US 42.32 ต่อตันคาร์บอน (Frankhauser 1995)
2. การสูญเสียพื้นที่ป่าชายเลน	80.5	มูลค่าป่าโกงกางจากการใช้ประโยชน์โดยตรงในท้องถิ่น ต่อระบบนิเวศและการป้องกันชายฝั่ง เท่ากับ 143.7 ล้านบาท/ตร.กม. (Suthawan and Barbier 1996)
3. การสูญเสียพื้นที่ป่า	27.5	มูลค่าป่าแก่เลือกเดินจากการสูญเสียสภาพป่าและระบบนิเวศ โดยการสูญเสียพื้นที่ป่าตามแนวท่อ 50 กิโลเมตร หรือ 23.3 ล้านบาท/ตร.กม. (TDRI 2540)
4. รายได้ภาคเกษตรที่ลดลงร้อยละ 5 ในบริเวณแหล่งขุดเจาะบนบก 157 ตร.กม.	18.3	ข้อมูลผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการเกษตรของจังหวัดเพชรบูรณ์ นครปฐม กำแพงเพชร ขอนแก่น และอุดรธานี และข้อมูลพื้นที่การเกษตร
5. ค่าเสียโอกาสของที่ดินและรายได้ที่ลดลง 1% ของประชากรตามแนวท่อ	397.6	ข้อมูลจำนวนประชากรที่ได้รับผลกระทบ 480,331 คน ในพื้นที่ 1,865 ตร.กม. รายได้เฉลี่ยต่อประชากรของจังหวัดตามแนวท่อ เท่ากับ 76,139.3 บาท/คน (พ.ศ. 2542)
6. ความเสี่ยงภัยจากอุบัติเหตุท่อส่งก๊าซที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	9.9	มูลค่าความเสียหายของท่อส่งก๊าซของสหรัฐอเมริกา โดยเทียบต่อหน่วยปริมาณการผลิต 28.3 ล้านเหรียญดอลลาร์สหรัฐ

นอกจากนี้ จากผลการศึกษาดังกล่าวมีการกำหนดแนวทางการชดเชยให้กับผู้ได้รับผลกระทบด้วยการจัดตั้งกองทุนเพื่อใช้ในการอนุรักษ์ ป่าไม้ พืชพรรณ และสิ่งแวดล้อมของจังหวัดตามแนวท่อ เพื่อใช้จ่ายในการบรรเทาอุบัติเหตุตามแนวท่อ เงินชดเชยต่อประชาชน และให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารกองทุน พร้อมทั้งคำนึงถึงขนาดของผลกระทบที่อาจแตกต่างกันระหว่างพื้นที่ และการจัดสรรค่าภาคหลวงบนบกให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้วย

นอกจากนี้ การใช้พลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการผลิตไฟฟ้าและการเผาไหม้ที่ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมา ทำให้เกิดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยมีสัดส่วนปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปริมาณการใช้พลังงานในภาคการไฟฟ้า ภาคการขนส่ง และภาคอุตสาหกรรมการผลิต อย่างไรก็ตาม ในช่วงปี พ.ศ. 2535 - 2546 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคการผลิตไฟฟ้ามีแนวโน้มลดลง (ภาพที่ 3) เนื่องจากการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้ามากขึ้น



ภาพที่ 3 สัดส่วนการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อปริมาณการใช้พลังงาน รายสาขา ในปี พ.ศ. 2535-2546

ที่มา: กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

เราคงปฏิเสธไม่ได้ว่าการนำทรัพยากรแร่และพลังงานมาใช้ประโยชน์เป็นสิ่งจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ แต่ผลกระทบอันเกิดทั้งต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนก็เป็นประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงถึง ในการศึกษานี้ได้ศึกษากรณีตัวอย่างของผลกระทบอันเกิดจากกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรแร่และพลังงาน 5 กรณีศึกษา ดังนี้

### 3. การปนเปื้อนของตะกั่วในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

ในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2541 ได้เกิดการร้องเรียนการปนเปื้อนตะกั่วในลำห้วยคลิตี้ ตำบลชะเล อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เนื่องจากการพังทลายของบ่อกักเก็บกากตะกอนตะกั่วของโรงแต่งแร่คลิตี้ของบริษัท ตะกั่วคอนเซนเตรตส์ (ประเทศไทย) จำกัด และกากตะกอนตะกั่วไหลลงสู่ลำห้วยคลิตี้ และสะสมตามลำห้วยเป็นระยะทาง 19 กิโลเมตร จากการตรวจสอบพบว่ามีค่าตะกั่วในสิ่งแวดล้อมเกินมาตรฐาน<sup>2</sup> โดยเฉพาะตะกอนดินในลำห้วย และมีการตรวจวัดระดับตะกั่วในเลือดของเด็กและผู้ใหญ่ที่อยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบและพื้นที่ใกล้เคียง ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543 และมกราคม พ.ศ. 2545 ซึ่งพบว่ามีกลุ่มเด็กและผู้ใหญ่ที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินมาตรฐาน<sup>3</sup> การเฝ้าระวังและให้การรักษา และติดตามการแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมาอย่างต่อเนื่อง

#### 3.1. สาเหตุของปัญหา

สาเหตุการปนเปื้อนตะกั่วในพื้นที่เกิดจาก 2 สาเหตุ ได้แก่ 1) กระบวนการทางธรรมชาติจากการผุพังและพัดพา เนื่องจากบริเวณอำเภอทองผาภูมิเป็นพื้นที่แหล่งศักยภาพแร่ตะกั่วแหล่งใหญ่ของประเทศไทย โดยมีปริมาณแร่สำรอง ประมาณ 7.38 ล้านตัน (กรมทรัพยากรธรณี 2541) จากกลไกและกระบวนการธรรมชาติดังกล่าว ทำให้ประชาชนในพื้นที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับสัมผัสตะกั่วตลอดเวลา และผ่านเข้าสู่ร่างกายแล้วถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด และเข้าไปสะสมในอวัยวะต่างๆ เช่น เนื้อเยื่ออ่อน และกระดูก และ 2) กิจกรรมของมนุษย์ ในการประกอบกิจกรรมการทำเหมืองแร่และแต่งแร่<sup>4</sup> ซึ่งมีการทำกิจกรรมเหมืองแร่ตะกั่วมานาน และมีเหมืองแร่บ่องามและโรงแต่งแร่คลิตี้ ตั้งอยู่ใกล้ลำห้วยคลิตี้ซึ่งไหลผ่านหมู่บ้านคลิตี้ การขนส่งแร่ทำให้ฝุ่นตะกั่ว

<sup>2</sup> ค่ามาตรฐานระดับตะกั่วในแหล่งน้ำผิวดิน 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร, ในดิน 55 มิลลิกรัม/กิโลกรัมดิน, ในพืช ผัก 1 มิลลิกรัม/ลิตร, ในเนื้อปลาสำหรับบริโภคในต่างประเทศ 0.26 มิลลิกรัม/ลิตร

<sup>3</sup> ค่ามาตรฐานระดับตะกั่วในเลือดของผู้ใหญ่ 25 ไมโครกรัม/เดซิเบล และเด็ก 10 ไมโครกรัม/เดซิเบล ขององค์การอนามัยโลก สำหรับประเทศไทย ค่ามาตรฐานระดับตะกั่วในเลือดของผู้ใหญ่ 40 ไมโครกรัม/เดซิเบล และเด็ก 25 ไมโครกรัม/เดซิเบล

<sup>4</sup> โรงแต่งแร่ตะกั่วคลิตี้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 นอกจากนี้ในบริเวณอำเภอทองผาภูมิมีเหมืองแร่และโรงแต่งแร่อื่นๆ ได้แก่ 1) กลุ่มเหมืองแร่เค็มโก๊ (เหมืองสองท่อ) 2) เหมืองแร่บ่องาม 3) เหมืองแร่พู่จือ 4) เหมืองแร่เกาหลี่ 5) เหมืองพุ่มอง 6) เหมืองแร่เกริงกระเวีย 7) โรงแต่งแร่ของเหมืองเค็มโก๊ และ 8) โรงแต่งแร่คลิตี้ ทั้งนี้ ปี พ.ศ. 2548 โรงแต่งแร่ทั้งสองแห่งหยุดการดำเนินการแล้ว แต่ยังมีกรขนย้ายแร่เนื่องจากเป็นแร่ที่มีการขุดขึ้นมาแล้วและยังผลิตไม่หมด จึงให้ทำการผลิตต่อให้หมด

ฟุ้งกระจาย การเกษตรโดยการเปิดหน้าดินและพลิกกลับดิน และการตัดไม้ทำลายป่า ประกอบกับพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารที่ไม่ล้างมือของชาวบ้าน และพฤติกรรมของเด็กที่มักหยิบสิ่งของที่ปนเปื้อนดินมารับประทานจึงทำให้ตะกั่วมีโอกาสผ่านทางเดินอาหารเข้าสู่ร่างกายได้

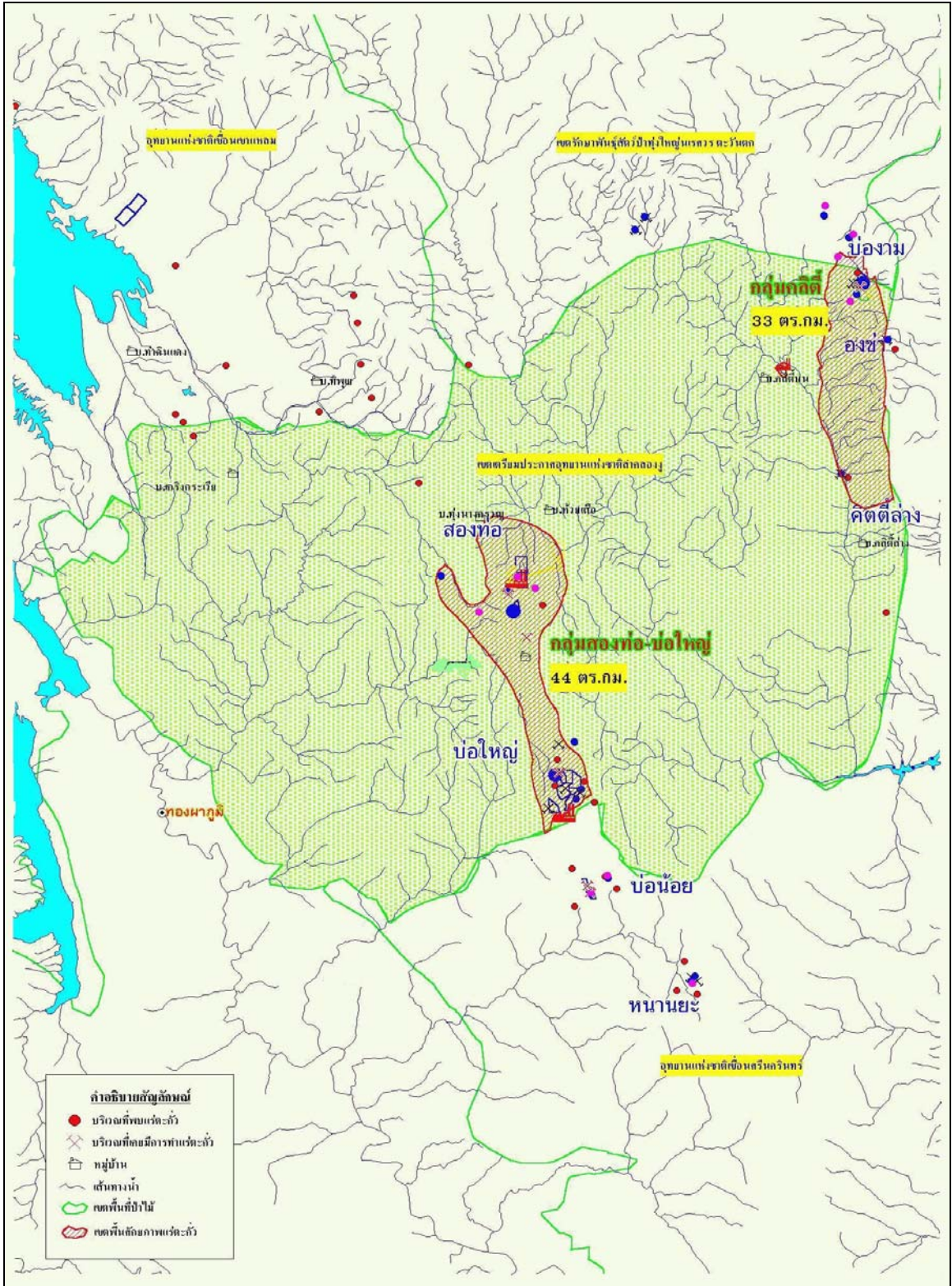
### 3.2. ผลกระทบ

การปนเปื้อนตะกั่วในสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อในทางกายภาพและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ 1) ผลกระทบต่อลำห้วยคลิตี้ พบว่าตะกอนดินในลำห้วยมีปริมาณตะกั่วปนเปื้อนสูง 2) ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ พบว่าน้ำในลำห้วยมีตะกอนขุ่นขึ้นจากกากแร่ตะกั่ว 3) ผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร เนื่องจากพบว่ามีพืชบางชนิดมีตะกั่วเกินมาตรฐาน เช่น กระเพรา โหระพา ปลาเวียน และใบมะม่วงยาสูบ เป็นต้น 4) ผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่จากการสัมผัสตะกั่ว ทำให้เกิดภาวะเสี่ยงจากการมีระดับตะกั่วในเลือดสูงในเด็กและผู้ใหญ่ที่อาศัยในพื้นที่ 7 หมู่บ้าน ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่ตั้งใกล้ลำห้วยคลิตี้และหมู่บ้านข้างเคียง ได้แก่ คลิตี้ล่าง คลิตี้บน ห้วยเสือทุ่งนางครวญ เกริงกระเวียท่าดินแดง และทิพุกเย (ภาพที่ 4) ผลกระทบด้านสังคม เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ประกอบการทำเหมืองแร่และโรงแต่งแร่ กับประชาชนในพื้นที่

การตรวจวัดระดับตะกั่วในเลือดใน 7 หมู่บ้านที่มีความเสี่ยงต่อการมีระดับตะกั่วในเลือดสูงหรือผู้สัมผัสตะกั่ว ในช่วงปี พ.ศ. 2542-2547 พบว่ามีจำนวนสะสมของผู้ใหญ่และเด็ก (อายุ 0-15 ปี) ที่มีระดับตะกั่วในเลือดสูงเกินมาตรฐาน จำนวน 461 คน ที่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลเพื่อลดระดับตะกั่วในเลือดซึ่งเมื่อได้รับการรักษาและมีระดับตะกั่วในเลือดลดลงก็สามารถกลับบ้านได้<sup>5</sup> (ข้อมูลจากสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี 2548) สำหรับการสำรวจระดับตะกั่วในเลือดในหมู่บ้าน คลิตี้บนและคลิตี้ล่างพบว่ามีค่าเกินมาตรฐาน โดยเฉพาะในกลุ่มเด็กในบ้านคลิตี้บน (ภาพที่ 5 และ 6) (กระทรวงสาธารณสุข 2545 อ้างใน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2546)

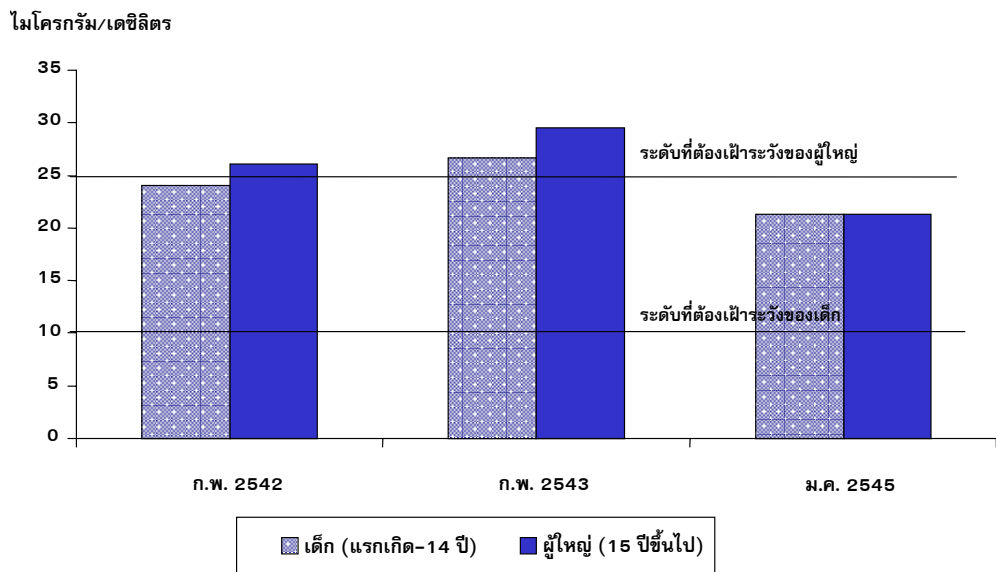
กลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากการปนเปื้อนตะกั่วในลำห้วยคลิตี้โดยเฉพาะประชาชนในหมู่บ้านคลิตี้ บนและคลิตี้ล่าง ซึ่งมีครัวเรือนอาศัยอยู่ประมาณ 130 ครัวเรือน และมีประชากรจำนวน 599 คน ที่มีภาวะเสี่ยงต่อการเป็นโรคพิษตะกั่วและผลกระทบต่อพัฒนาการของเด็กในพื้นที่เนื่องจากมีพฤติกรรมในการรับสัมผัสตะกั่วระยะเวลานานจึงมีการสะสมของตะกั่วในร่างกาย ซึ่งอาจส่งผลทำให้เกิดอันตรายต่ออวัยวะต่างๆ ในร่างกายได้ โดยเฉพาะต่อระบบเลือด ระบบประสาท ระบบไต และระบบสืบพันธุ์ โดยอาการของผู้ที่รับสัมผัสตะกั่วเป็นเวลานานอาจเกิดขึ้นในหลายลักษณะ เช่น การปวดท้องอย่างรุนแรง อ่อนเพลียมาก อาการคันกระดูก ปวดศีรษะ ซีด อ่อนเพลีย ฉุนเฉียวง่าย ความจำไม่ดี การแท้งบุตร เป็นต้น

<sup>5</sup> การรักษาในโรงพยาบาลโดยให้ยาทางน้ำเกลือใช้ระยะเวลา 5 วัน จึงสามารถกลับบ้านได้ โดยมีต้นทุนในการรักษาประมาณ 5,000 บาท/ครั้ง/ราย (ราคา ณ ปี 2545) (ข้อมูลจากสาธารณสุขจังหวัดกาญจนบุรี 2548)



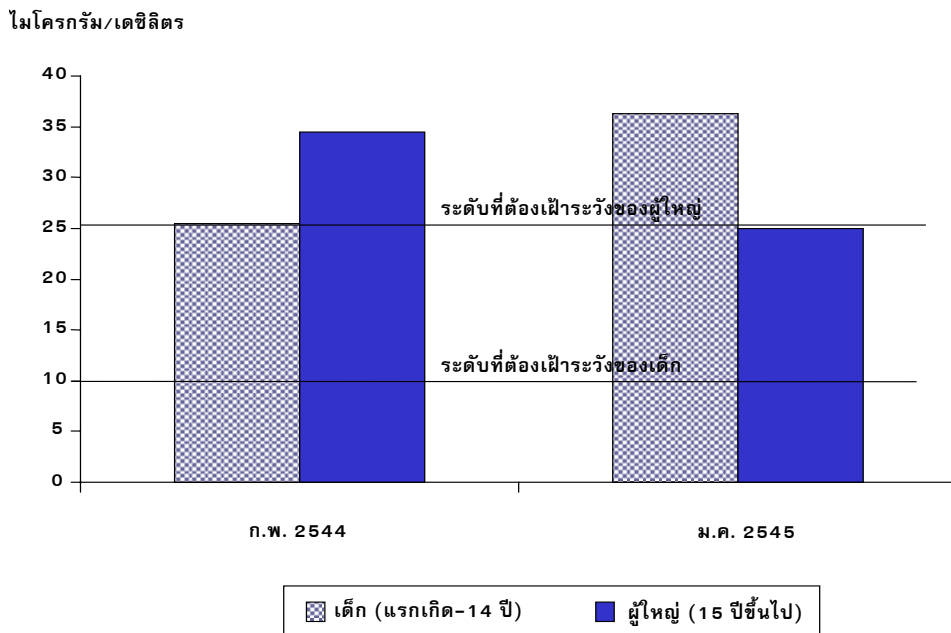
ภาพที่ 4 ที่ตั้งหมู่บ้านและแหล่งเหมืองตะกั่วในพื้นที่

ที่มา: ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรธรณี 2544 อ้างใน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2546



ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยระดับตะกั่วในเลือดของผู้ใหญ่ และเด็กในหมู่บ้านคลิตี้ล่าง จ.กาญจนบุรี ในช่วงปี พ.ศ. 2542 - 2545

ที่มา: กระทรวงสาธารณสุข 2545 อ้างใน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2546



ภาพที่ 6 ค่าเฉลี่ยระดับตะกั่วในเลือดของผู้ใหญ่และเด็กในหมู่บ้านคลิตี้บน จ.กาญจนบุรี ในช่วงปี พ.ศ. 2544 - 2545

ที่มา: กระทรวงสาธารณสุข 2545 อ้างใน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2546



### 3.3. การดำเนินการ

ภายหลังการร้องเรียนการปนเปื้อนตะกั่วในสิ่งแวดล้อมบริเวณอำเภอดงพญาณี จังหวัดกาญจนบุรี หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องได้เข้าตรวจสอบพื้นที่และพบว่ามีความเสี่ยงสูงเกินมาตรฐาน โดยเฉพาะบริเวณใกล้โรงแต่งแร่ จึงให้โรงแต่งแร่ยุติดำเนินการ และปรับเป็นเงินสูงสุด จำนวน 2,000 บาท (เปรียบเทียบปรับฐานกระทำความผิดตาม พ.ร.บ. แร่ พ.ศ. 2510) ทั้งนี้ ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการแก้ไขปัญหามลพิษจากตะกั่วในบริเวณลำห้วยคลิตี้ ซึ่งสั่งการให้บริษัทขุดลอกตะกอนดินที่ปนเปื้อนจากตะกอนแร่ริมตลิ่งรวม 3,753 ตัน ไปฝังกลบ การขนย้ายแร่ดิบที่มีอยู่ในพื้นที่ทั้งหมดออกพื้นที่โดยดำเนินการอย่างเหมาะสมและปลอดภัย และการก่อสร้างเขื่อนหินกั้นถาวร (Rock check dam) เพื่อดักตะกอนแร่ที่ตกค้างในลำห้วยไปฝังกลบต่อไปโดยเจ้าของกิจการเหมืองเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

การเฝ้าระวังติดตามสภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่เสี่ยงภัย การตรวจระดับตะกั่วในเลือดของประชาชน และรักษาโรคพิษตะกั่วของกลุ่มเป้าหมายใน 7 หมู่บ้าน มีการดำเนินการมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ.2541จนถึงปัจจุบัน โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการตรวจวัดปริมาณตะกั่วในสิ่งแวดล้อม ได้แก่ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และกรมควบคุมมลพิษ รวมทั้งการตรวจวัดระดับตะกั่วในเลือด และการรักษาผู้ป่วยที่เป็นโรคพิษตะกั่วโดยกระทรวงสาธารณสุข

ในปัจจุบัน มีการฟื้นฟูพื้นที่กองแร่เดิมของเหมืองแร่และโรงแต่งแร่ โดยการปรับทัศนียภาพในพื้นที่ การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง การขุดลอกดินปนเปื้อนไปฝังกลบในบ่อกักเก็บตะกอนและปิดทับพื้นที่ จำนวน 3 บ่อ และการปลูกต้นไม้คลุมดิน เช่น ยูคาลิปตัส ไม้พื้นเมือง เป็นต้น ทั้งนี้ยังไม่สามารถหาข้อยุติต่อประเด็นการขนย้ายแร่ดิบออกนอกพื้นที่อย่างเหมาะสมและปลอดภัยจึงยังไม่ได้ดำเนินการขุดลอกตะกอนตะกั่วในลำห้วยคลิตี้จำนวน 14,989 ตัน ออกจากลำห้วยและยังคงห้ามไม่ให้จับสัตว์น้ำในลำห้วย

ในส่วนของภาคประชาชนที่ได้รับผลกระทบในพื้นที่ยังมีการเรียกร้องให้ภาครัฐดำเนินการแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น การให้ความช่วยเหลือในการดูแลด้านสุขภาพของประชาชน และการฟื้นฟูลำห้วยคลิตี้อย่างต่อเนื่อง (อ้างอิงศูนย์กะเหรี่ยงศึกษาและพัฒนา<sup>6</sup>) โดยร่วมกับองค์กรพัฒนาเอกชนที่มีบทบาทในการให้ความช่วยเหลือและสนับสนุนผู้ได้รับผลกระทบในพื้นที่ ซึ่งอยู่ในคณะกรรมการศึกษาและเสนอแนวทางการฟื้นฟูลำห้วยคลิตี้ และเครือข่ายแก้ไขปัญหาพิษสารตะกั่วต่อสุขภาพและสภาพแวดล้อม

<sup>6</sup> การเรียกร้องให้ภาครัฐให้ความดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาอ้างอิงจาก website <http://www.karencenter.com/Kitty-deadly-revir>

เนื่องจากปัญหาการปนเปื้อนตะกั่วบริเวณลำห้วยคลิตี้ดังกล่าว กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่จึงได้มีการศึกษาเพื่อประเมินความคุ้มค่าของทางเศรษฐศาสตร์กรณีการทำเหมืองแร่ตะกั่วจังหวัดกาญจนบุรี โดยการประเมินต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการที่รวมผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและด้านสุขภาพ รายงานว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 125.8 ล้านบาท โดยประมาณการด้านผลประโยชน์จากการส่งออกแร่ตะกั่ว<sup>7</sup> ซึ่งคิดมูลค่าของผลประโยชน์จากการพยากรณ์ราคาโลหะตะกั่วในอีก 25 ปี ข้างหน้า และประมาณการต้นทุนของโครงการจากต้นทุนการทำเหมืองแร่ ต้นทุนการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองภายหลังสิ้นสุดโครงการ ต้นทุนการปรับพื้นที่ป้องกันก่อกองตะกอน ต้นทุนการอพยพ ต้นทุนด้านป่าไม้ และต้นทุนด้านสุขภาพ ทั้งนี้ การประเมินมูลค่าด้านสุขภาพเท่ากับ 9.17 ล้านบาท โดยใช้วิธี Contingent Valuation Method (CVM) ในการสอบถามความเต็มใจจ่ายของผู้ได้รับผลกระทบ เพื่อสะท้อนความสำคัญของปัญหาโดยการสอบถามจำนวนวันในการเต็มใจที่จะสละเวลาทำงานมาช่วยทำกิจกรรมเพื่อแก้ไขปัญหาตะกั่วของบุคคล ซึ่งมีจำนวนวันเริ่มต้นที่จะสมัครใจช่วยงานที่แตกต่างกัน และแปลงเป็นมูลค่าความเต็มใจจ่ายต่อวันต่อครัวเรือน โดยทำการสำรวจหมู่บ้านอยู่ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาตะกั่วที่มีสาเหตุจากเหมืองแร่และสาเหตุอื่น จำนวน 8 หมู่บ้าน โดยมีค่าเฉลี่ยของมูลค่าความเสียหายเท่ากับ 750 บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2546)

นอกจากนี้ มีการศึกษาประเด็นอื่นๆ ได้แก่ การศึกษารูปแบบการทำเหมืองแร่ตะกั่วที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด การศึกษาวิจัยบำบัดดินปนเปื้อนตะกั่วด้วยพันธ์พืชในพื้นที่ศักยภาพแร่ตะกั่ว บริเวณตำบลชะแล อำเภอลำปาง จังหวัดกาญจนบุรี ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งพบว่าจากการทดลองภาคสนามในแปลงดินมีต้นไม้ที่ดูดซึมตะกั่วได้ดี ได้แก่ สาบเสือ ผักกาดกูดหิน ราชาวดีป่าหญ้าตะกรับ ตองกง กกทราย และกูดหมาก (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548) และการศึกษาด้านสาธารณสุขเพื่อเป็นแนวทางในการเฝ้าระวังปัญหาสุขภาพในพื้นที่

ทั้งนี้ ในพื้นที่ยังไม่ให้มีการทำกิจกรรมเหมืองแร่ แต่ให้นำกองแร่ที่ขุดขึ้นมาใช้ที่เหลืออยู่นำมาผลิตให้หมด เนื่องจากอยู่ระหว่างการขออนุญาตเข้าทำประโยชน์ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้ประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อกันเขตพื้นที่เหมืองแร่และแต่งแร่เดิมบริเวณอำเภอลำปาง จังหวัดกาญจนบุรี เป็นเขตศักยภาพแร่ตะกั่ว

จากเหตุการณ์ปนเปื้อนตะกั่วในพื้นที่อำเภอลำปาง ส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยเฉพาะกลุ่มเด็ก ถึงแม้ว่าหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง รวมถึงการเฝ้าระวังและรักษาผู้ป่วยที่ระดับตะกั่วในเลือดสูงในพื้นที่เสี่ยงภัย แต่ปัจจุบันยังคงมีการเรียกร้องจากประชาชนในพื้นที่และองค์กรพัฒนาเอกชนเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ทั้งนี้แนวทางการแก้ไขปัญหาในขณะนี้เป็นการให้ข้อมูลกับประชาชนในพื้นที่อย่างโปร่งใสเพื่อลดความเสี่ยงของการสัมผัสตะกั่วในสิ่งแวดล้อม

<sup>7</sup> แร่ตะกั่วส่งออกเป็นแร่ตะกั่วซัลไฟด์

#### 4. การแพร่กระจายของสารหนูในพื้นที่อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัด นครศรีธรรมราช

ในปี พ.ศ. 2529 มีการร้องเรียนปัญหาสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ตำบลรัตนพิบูลย์ อำเภอรัตนพิบูลย์<sup>8</sup> จังหวัดนครศรีธรรมราช หน่วยงานภาครัฐได้เข้าไปตรวจสอบพบผู้ป่วยในพื้นที่ที่มีอาการทางผิวหนัง และมีการเก็บตัวอย่างดิน น้ำ พืชผัก และชีวิตสัตว์ต่างๆ มาตรวจสอบ พบว่าพื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่เสี่ยงการแพร่กระจายของสารหนูในสิ่งแวดล้อมจากการประกอบกิจกรรมเหมืองดีบุกในอดีต บางพื้นที่มีปริมาณสูงกว่าระดับที่ปลอดภัยถึง 50 เท่า โดยเฉพาะการปนเปื้อนสารหนูหรือแร่อาร์เซนโอไฟไรต์<sup>9</sup> ที่สามารถละลายในน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน (บ่อน้ำบาดาล บ่อน้ำตื้น) ซึ่งประชาชนในพื้นที่นำมาอุปโภคบริโภค โดยการอุปโภคบริโภคน้ำที่มีการปนเปื้อนของ สารหนูนั้น มีผลเสียต่อสุขภาพ โดยเฉพาะทางผิวหนัง และก่อให้เกิดความเสี่ยงในการเป็นโรคมะเร็งผิวหนัง ซึ่งเป็นโรคที่มีอันตรายถึงชีวิต

##### 4.1. สาเหตุของปัญหา

การทำเหมืองและแต่งแร่ดีบุกในบริเวณพื้นที่อำเภอรัตนพิบูลย์ในอดีตส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ทำให้มีปริมาณสารหนูที่เกิดในแหล่งแร่บริเวณนี้ในสัดส่วนสูง ประกอบกับการทำดำเนินกิจกรรมเหมืองแร่และแต่งแร่เป็นตัวเร่งให้มีการแพร่กระจายของสารหนูเนื่องจากความไม่รู้ของหน่วยงานภาครัฐในการควบคุมผู้ประกอบการเพื่อให้มีการป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดต่อสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมในการนิยมบริโภคน้ำจากบ่อน้ำตื้นของประชาชน

การแพร่กระจายของสารหนูจากการทำเหมืองแร่ดีบุกแบ่งออกเป็น 2 แหล่ง คือ แหล่งที่มีตำแหน่งแน่นอน มาจากกองกากแร่ที่ขนมาทิ้งบริเวณเขาร่อนนาสรวงจันทร์รวม 2,500 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งได้รับการฝังกลบอย่างเหมาะสม และแหล่งที่มาที่ไม่สามารถกำหนดที่ตั้งชัดเจนของการปนเปื้อนในพื้นที่ราบตะกอนเชิงเขา ตะกอนน้ำพา ในบริเวณอำเภอรัตนพิบูลย์ โดยการแพร่กระจายเกิดจาก 2 สาเหตุ ได้แก่ 1) ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่ที่มีสารหนูเกิดร่วมกับ สายแร่ดีบุก และแร่สารหนูถูกกัดเซาะพัดพามาสะสมในที่ราบในรูปของแร่อาร์เซนโอไฟไรต์ และ 2) กิจกรรมของมนุษย์ในกระบวนการแต่งแร่ ลอยแร่ และทิ้งกากแร่สารหนูกระจาย โดยไม่มีการจัดการอย่างเหมาะสม ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่ตำบลรัตนพิบูลย์มีแหล่งแร่ดีบุกและมีการทำกิจกรรมเหมืองแร่ในบริเวณนี้ และสารหนูที่ปนเปื้อนมีการซึมตามตาน้ำใต้ดินไปยังบ่อน้ำต่างๆ ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งมีการสะสมมาเป็นเวลา 40-50 ปี รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพธรรมชาติในการเปิดหน้าดินที่มีแร่สารหนู นอกจากนี้ การขาดแคลนระบบประปาจึงไม่

<sup>8</sup> ลักษณะทางธรณีวิทยาของอำเภอรัตนพิบูลย์ เป็นชั้นตะกอนลุ่มน้ำ ตะกอนเชิงเขา และตะกอนน้ำพา ประกอบด้วยกรวดทรายทรายแป้ง ดิน สีนแร่ดีบุก ซึ่งพ่วงตามธรรมชาติจากเขาร่อนนาและเขาสวนจันทร์ นอกจากนี้ บริเวณทิศเหนือและตะวันตกของที่ตั้งอำเภอ เคยผ่านการทำเหมืองแร่ดีบุกมาในอดีต และมีแหล่งน้ำที่สำคัญ คือ แหล่งน้ำผิวดินจากห้วยร่อนนา น้ำในขุมเหมืองต่างๆ น้ำใต้ดิน และน้ำฝน

<sup>9</sup> แร่สารหนูเกิดร่วมในสายแร่ดีบุก ในแหล่งลานแร่สารหนูอยู่ในรูปแบบของแร่ซัลไฟด์ หรือแร่อาร์เซนโอไฟไรต์ (arsenopyrite  $4\text{FeAsS}$ ) กิจกรรมของมนุษย์ในการแต่งแร่ ร่อนแร่ และทิ้งกากแร่ ทำให้สารหนูแพร่กระจายออกไป และเปลี่ยนภาวะขาดออกซิเจนเป็นภาวะมีออกซิเจนทำให้ แร่อาร์เซนโอไฟไรต์ กลายเป็น กรดอาร์เซนิก (arsenic acid  $4\text{H}_3\text{AsO}_4$ )

สามารถจัดหาน้ำสะอาดให้ประชาชนในพื้นที่ได้ทั่วถึง ประชาชนในพื้นที่จึงบริโภคน้ำจากบ่อน้ำตื้น ทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่อำเภอรัตนพิบูลย์

#### 4.2. ผลกระทบ

การปนเปื้อนของสารหนูในสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ตำบลรัตนพิบูลย์ที่เกินมาตรฐาน<sup>10</sup> ได้แก่ ดิน<sup>11</sup> พืชผัก เนื้อสัตว์และสัตว์น้ำต่างๆ ตะกอนท้องน้ำ แหล่งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน โดยเฉพาะการปนเปื้อนในน้ำบ่อน้ำตื้น (ดินร่อนทราย/ดินทราย) ในปี พ.ศ. 2533 วัดค่าสารหนูจากบ่อน้ำตื้นได้ค่าสูงสุด 9 มิลลิกรัมต่อลิตร ปี พ.ศ. 2543 วัดได้ค่าสูงสุด 1.02 มิลลิกรัมต่อลิตร และในปี พ.ศ. 2547 วัดได้ค่าสูงสุด 3.10 มิลลิกรัมต่อลิตร<sup>12</sup> (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548) นอกจากนี้มีการตรวจวัดโดยกระทรวงสาธารณสุข (2547) พบว่าการปนเปื้อนของสารหนูในบ่อน้ำในระดับสูงมาก (มากกว่า 0.2-4.45 มิลลิกรัมต่อลิตร) ได้แก่ บ้านหมู่ 2 (ประชากร 2,710 คน) หมู่ 12<sup>13</sup> (ประชากร 3,500 คน) และหมู่ 13 (ประชากร 1,823 คน) และหมู่บ้านที่มีการปนเปื้อนสารหนูระดับสูง (มากกว่า 0.05-0.2 ไมโครกรัม/ลิตร) ได้แก่ บ้านหมู่ 1 (ประชากร 825 คน) หมู่ 3 (ประชากร 2,300 คน) หมู่ 7 (ประชากร 2,300) และหมู่ 15 (ประชากร 3,657 คน)

การปนเปื้อนดังกล่าวได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในอำเภอรัตนพิบูลย์ เนื่องจากการรับสัมผัสสารหนูเข้าสู่ในร่างกาย โดยตรวจพบสารหนูในเส้นผม เล็บ เนื้อเยื่อ และเลือด ในระดับสูงมาก โดยในปี พ.ศ. 2533 พบผู้ป่วยกว่า 2,000 ราย ที่มีอาการโรคพิษสารหนู (โรคไข้ดำ)<sup>14</sup> และมีอาการโรคมะเร็งผิวหนัง<sup>15</sup> ในปี พ.ศ. 2543 กระทรวงสาธารณสุขมีการสำรวจประชากรกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดโรคพิษสารหนูและโรคมะเร็งผิวหนังพบว่าประชากรเป็นโรคพิษสารหนูประมาณร้อยละ 20 ของประชากร

<sup>10</sup> ค่ามาตรฐานสารหนูในแหล่งน้ำผิวดิน 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร

<sup>11</sup> มีการปนเปื้อนของสารหนูในดินตั้งแต่ 50-5,000 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และในตะกอนท้องน้ำ ตั้งแต่ 130-6,600 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (กรมควบคุมมลพิษ 2541)

<sup>12</sup> ในแต่ละปีมีบ่อน้ำตื้นที่ตรวจวัดจำนวน 6 บ่อ และปริมาณสารหนูที่วัดได้สูงสุดไม่ซ้ำบ่อเดียวกันเสมอ ประกอบกับในปี พ.ศ. 2547 มีการก่อสร้างทางและขุดดินขึ้นมา

<sup>13</sup> บริเวณบ้านหมู่ 2 และ หมู่ 12 และหมู่บ้านใกล้เคียงในตำบลรัตนพิบูลย์ มีสภาพเป็นบ่อแร่ขนาดใหญ่ในอดีต มีการร่อนแร่ตามลำธารโดยชาวบ้านแถบนั้น และบริษัทที่รับซื้อแร่มีการทำการล้างแร่และแยกแร่ในบริเวณนี้

<sup>14</sup> การสะสมของสารหนูในร่างกายจนเกิดอาการทางผิวหนังใช้เวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี โดยโรคไข้ดำจะมีอาการ ได้แก่ ผิวดำตามตัว และมีตุ่มแข็งขึ้นที่ฝ่ามือฝ่าเท้า ซึ่งแสดงถึงความผิดปกติของเซลล์ผิวหนัง ปวดท้อง ท้องอืด ท้องร่วง ซีด ขาดตามปลายมือปลายเท้า และอ่อนเพลีย ซึ่งอาการดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อความสามารถในการดำเนินชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพของผู้ป่วย โดยผู้ป่วยที่เป็นเรื้อรังจะทำให้เป็นมะเร็งผิวหนังได้

<sup>15</sup> ปริมาณสารหนูที่ทำให้เกิดตุ่มแข็งและก่อให้เกิดมะเร็งผิวหนังมีประมาณ 0.5-1 กรัม โดยรับประทาน 0.4-0.6 ไมโครกรัม/ลิตร เป็นประจำทุกวันเป็นเวลาหลายปี (ฮาตา 2531)

ทั้งหมด<sup>16</sup> โดยในปี พ.ศ. 2548 คาดว่ามีประชากรเป็นโรคพิษสารถูและโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งผิวหนังในตำบลร่อนพิบูลย์ จำนวนประมาณ 5,000 คน จากประชากรทั้งหมด 29,027 คน โดยมีผู้ป่วยที่ต้องให้การรักษาย่างเร่งด่วนประมาณ 1,000 ราย และในกลุ่มผู้ป่วยโรคพิษสารถูทั้งหมดมีผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งผิวหนังและเสียชีวิตไปแล้วกว่า 10 ราย (ณ ปี พ.ศ. 2548)

#### 4.3. การดำเนินการ

ภายหลังการพบผู้ป่วยที่มีอาการผิดปกติทางผิวหนัง ในปี พ.ศ. 2530 ได้จัดตั้งคณะกรรมการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนเฉพาะหน้าของราษฎรอันเนื่องมาจากพิษสารถูที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำ ปี พ.ศ. 2531 จัดตั้งคณะกรรมการสนับสนุนการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของราษฎรเนื่องจากการปนเปื้อนของพิษสารถูหรือสารพิษอื่นที่เป็นอันตราย โดยการประสานความร่วมมือให้หน่วยงานภาครัฐเข้าไปสำรวจพื้นที่ และห้ามการทำเหมืองและแต่งแร่ ตลอดจนการร่อนแร่ในอำเภอร่อนพิบูลย์ การตรวจสอบหาสาเหตุการเกิดโรคทางผิวหนัง โดยหน่วยงานด้านสาธารณสุขได้สำรวจและสังเกตอาการประชาชนในพื้นที่เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้ได้รับสารถูและพบว่าแหล่งน้ำใช้ในบริเวณตำบลร่อนพิบูลย์เป็นสาเหตุทำให้มีจำนวนผู้ป่วยจำนวนมาก จึงมีแนวทางการดำเนินการ ได้แก่ การหยุดกิจการเหมืองแร่ในปี พ.ศ. 2537 เพื่อลดการแพร่กระจายของสารถูในสิ่งแวดล้อม การหาแหล่งน้ำสะอาดใช้ทดแทนแหล่งน้ำที่ปนเปื้อนสารถู การป้องกันและแก้ไขปัญหาการเกษตร การรวบรวมกากแร่สารถูและฝังกลบอย่างเหมาะสม (Secure Landfill) การติดตามตรวจสอบเป็นประจำทุกปี การเฝ้าระวังการแพร่กระจายของสารถูบริเวณบ่อฝังกลบกากแร่สารถู แหล่งน้ำผิวดิน บ่อน้ำตื้น บ่อน้ำบาดาล ประปาภูเขา และน้ำขุมเหมืองตึกเก่า

ภาครัฐได้ให้การสนับสนุนงบประมาณในการช่วยเหลือประชาชนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 เป็นการให้ความช่วยเหลือเบื้องต้นเป็นจำนวนเงิน 2.3 ล้านบาท และจัดหาแหล่งน้ำสะอาด และในปี พ.ศ. 2533 ได้จัดสรรงบประมาณจำนวน 300,000 บาท เพื่อตรวจสอบสุขภาพของประชากรกลุ่มเสี่ยง การตรวจรักษาผู้ป่วย และให้ความรู้ด้านสุขอนามัยในการรับประทานอาหารและน้ำและการอยู่อาศัยในพื้นที่ โดยได้เงินต่อเนื่องเป็นจำนวน 1.2 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2534 และได้รับเพิ่มขึ้นเป็น 1.4 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2535 และได้รับงบประมาณต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ. 2538 (จันทร์เพ็ญ 2535)

เพื่อการให้ความช่วยเหลือประชาชนที่ได้รับผลกระทบจึงได้มีการศึกษา สำรวจและวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการฟื้นฟูสภาพการปนเปื้อนของสารถูและลดการแพร่กระจายของสารถูที่อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยการสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านสาธารณสุข ภูมิศาสตร์ สุขกิจ ด้านสุขอนามัย และธรณีวิทยา การประเมินระดับความรุนแรงของพื้นที่ที่มีปัญหาสารถู

<sup>16</sup> ประชากรที่มีโอกาสเป็นโรคพิษสารถูหรือโรคมะเร็งคิดเป็นร้อยละ 20 ของประชากรทั้งหมด (การสำรวจขององค์การอนามัยโลก)

ในแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำใต้ดิน และบริเวณที่เคยผ่านการทำเหมืองแร่ รวมทั้งการกำหนดวิธีการที่เหมาะสมในการฟื้นฟูสภาพแวดล้อม (กรมควบคุมมลพิษ 2541) นอกจากนี้ มีการศึกษาวิจัยในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น การศึกษาหาสาเหตุการปนเปื้อนของพิษสารหนูในสิ่งแวดล้อม การวิจัยและติดตามตรวจสอบการปนเปื้อนของสารหนูในฝุ่นละอองและน้ำฝนในพื้นที่อำเภอรัตนบุรี การเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารหนูในน้ำบริโภคของตำบลรัตนบุรี การศึกษาวิธีการกำจัดสารหนูในน้ำทิ้งหลังการแตงแร่ รวมทั้งการศึกษารายงานการปนเปื้อนของสารหนูในผลิตภัณฑ์เกษตร โดยศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม รายงานว่าผลผลิตการเกษตรจากอำเภอรัตนบุรีนั้นยังมีความปลอดภัยที่ประชาชนสามารถบริโภคได้ (วรรณวิมล 2548) และการปนเปื้อนสารหนูในสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มลดลง รวมทั้งภาครัฐกำลังมีการศึกษาเพื่อปรับปรุงแผนปฏิบัติการฟื้นฟูสภาพการปนเปื้อนของสารหนูที่อำเภอรัตนบุรีที่เคยมีการนำเสนอเมื่อปี พ.ศ. 2541<sup>17</sup>

นอกจากนี้มีการเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารหนูในน้ำบริโภคของตำบลรัตนบุรี โดยการตรวจหาปริมาณสารหนูในน้ำประปา และน้ำฝนในเขตพื้นที่เสี่ยง เพื่อวางแผนการใช้น้ำของประชาชนและให้ความรู้แก่ประชาชนในการตรวจหาปริมาณสารหนูก่อนนำน้ำจากแหล่งต่างๆ มาใช้

ในปัจจุบันการดำเนินการภาครัฐเป็นการศึกษาวิจัยและตรวจปริมาณสารหนูในสิ่งแวดล้อม การตรวจสอบในบ่อฝังกลบกากแร่สารหนูและแหล่งน้ำ การส่งเสริมการใช้น้ำประปาและการจัดหาแหล่งน้ำสะอาด และการให้บริการการรักษาโรคพิษสารหนูและโรคระเร็งผิวหนังของผู้ป่วยที่ได้รับผลกระทบโดยมีโรงพยาบาลรัตนบุรีเป็นหน่วยงานประสานงาน นอกจากนี้ ประชาชนในพื้นที่ได้มีการรวมตัวจัดตั้งกองทุนวันละบาทเพื่อช่วยเหลือกันเองในพื้นที่ และไม่เห็นด้วยที่ภาครัฐจะประกาศพื้นที่ตำบลรัตนบุรีเป็นเขตควบคุมมลพิษ ทั้งนี้ประชาชนในพื้นที่ที่มีความกังวลถึงผลกระทบต่อผลผลิตการเกษตรที่ผลิตจากพื้นที่ตำบลรัตนบุรีว่าจะไม่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อรายได้และความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่

การแพร่กระจายของสารหนูในตำบลรัตนบุรี จังหวัดนครศรีธรรมราช ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทำให้เกิดโรคพิษสารหนู เนื่องจากความไม่รู้ของภาครัฐเกี่ยวกับการแพร่กระจายของสารหนูจากการทำเหมืองดีบุกจึงมิได้กำหนดมาตรการที่เข้มงวด และความรู้ของประชาชนในพื้นที่จึงมีการสัมผัสสารหนูที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะจากแหล่งน้ำ ประกอบกับที่ผ่านมามีความล่าช้าในการ

<sup>17</sup> แผนปฏิบัติการฟื้นฟูสภาพการปนเปื้อนสารหนู อำเภอรัตนบุรี จังหวัดนครศรีธรรมราช (2541) มี 13 แผนงาน ได้แก่

- 1) การกำหนดมาตรการจัดการกากแร่จากกิจกรรมเหมืองแร่และต่อเนื่องให้มีการกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ 2) กำหนดให้เหมืองแร่บางประเภทและกิจกรรมต่อเนื่องต้องจัดทำ Vadose Zone Monitoring 3) ปรับปรุงมาตรฐานน้ำเพื่อการบริโภคให้สอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนด 4) การจัดเก็บกองกากแร่ที่ยังหลงเหลือในพื้นที่เหมืองแร่ 5) การติดตามตรวจสอบพื้นที่ฝังกลบกองกากแร่ที่ดำเนินการแล้ว 6) การจัดหาบำบัดน้ำสะอาดโดยระบบประปา 7) การจัดหาบำบัดน้ำสะอาดให้ครัวเรือนที่อยู่ห่างไกลพื้นที่ให้บริการน้ำประปา 8) การติดตามสุขภาพอนามัยและให้การรักษา 9) การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ 10) การวิจัยทางธรณีวิทยาและอุทกวิทยาเพื่อศึกษาสาเหตุการปนเปื้อนสารหนูในพื้นที่ 11) การพัฒนาเทคโนโลยีในการบำบัดสารหนูในน้ำและดิน 12) การมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ และ 13) การกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของหน่วยงานที่เข้าไปแก้ไข

จัดการแก้ไขปัญหา และไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบในการติดตามและประสานการดำเนินการ ถึงแม้ว่าภาครัฐได้แก้ปัญหาโดยการไม่ออกประทานบัตรและต่ออายุประทานบัตร ตลอดจนไม่ให้มีการแต่งแร่และร่อนแร่ในตำบลร่อนพิบูลย์แล้ว แต่การปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและผลกระทบระยะยาวต่อสุขภาพของประชาชนยังไม่ได้รับการดูแลเท่าที่ควร ดังนั้นจึงควรให้ความสำคัญในการลดและควบคุมความเสี่ยงของกลุ่มประชาชน ติดตามและให้การรักษากับกลุ่มเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง และที่สำคัญจะต้องมีการสื่อสารสองทางระหว่างภาครัฐและประชาชนเพื่อสร้างความเข้าใจและร่วมมือกันในการจัดการกับปัญหา

## 5. การปนเปื้อนของแคดเมียมในสิ่งแวดล้อม: กรณีห้วยแม่ดาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

ผาแดง เป็นแหล่งแร่สังกะสีซึ่งได้มีการสำรวจพบโดยกรมทรัพยากรธรณีมากกว่า 40 ปี และกรมทรัพยากรธรณีได้ให้สัมปทานการทำเหมืองแก่บริษัท ไทยซิงค์ เมื่อปี พ.ศ. 2515 โดยมีเงื่อนไขที่สำคัญประการหนึ่งคือไทยซิงค์ จะต้องก่อสร้างโรงถลุงแร่สังกะสีขึ้นภายใน 3 ปี โรงถลุงแร่สังกะสีนี้ มีกำลังการผลิตสังกะสี 25,000 ตันต่อปี ในเริ่มแรก และมีกำลังการผลิตเต็มที่ 60,000 ตันต่อปี ต่อมาบริษัทผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้รับสัมปทานช่วงต่อและเข้ามาดำเนินการกิจกรรมเหมืองแร่สังกะสีในปี พ.ศ. 2527 ในระยะแรกทำการผลิตสังกะสีแท่ง (Zinc Ingot) ก่อน จนกระทั่ง ปี พ.ศ. 2531 บริษัทฯ ได้เริ่มการผลิตโลหะสังกะสีผสม (Zinc Alloy) และจากการถลุงแร่สังกะสี ซิลิกาจะได้ออกแคดเมียมเป็นผลพลอยได้ ซึ่งสามารถนำไปผลิตโลหะแคดเมียมในบริเวณเดียวกับโรงถลุงสังกะสี มีกำลังการผลิตแคดเมียมปีละ 850 ตัน และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา บริษัทฯ มีรายได้ปีละหลายพันล้านบาท ในขณะที่ค่าภาคหลวงที่ต้องจ่ายให้กับภาครัฐ มีสัดส่วนที่น้อยกว่าร้อยละหนึ่งของรายได้ (ตารางที่ 1)

### ตารางที่ 1 รายได้และค่าภาคหลวงของบริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน)

พ.ศ. 2545-2547

รายได้/ค่าภาคหลวง	2545	2546	2547
รายได้ (บาท)	4,380,297,985	4,827,968,779	5,663,727,552
ค่าภาคหลวงโลหะสังกะสี (บาท)	25,608,769	30,898,978	46,077,158
ค่าภาคหลวงแร่สังกะสี (บาท)	172,459	9,963	0

ที่มา: 1) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 2548

2) บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) 2547

3) บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) 2548

หมายเหตุ: บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล

สถานการณ์ปริมาณแคดเมียมที่มีค่าสูงกว่ามาตรฐานในแหล่งน้ำบริเวณห้วยแม่ดาว จากการสำรวจพบการปนเปื้อนของแคดเมียมในพืชผลการเกษตรและในนาข้าวบริเวณตำบลแม่ดาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก โดย IWMI (International Water Management Institute)<sup>18</sup> และกรมวิชาการเกษตร ในช่วงปี พ.ศ. 2544-2545 พบว่าดินนาข้าวมีแคดเมียมปนเปื้อน 0.46-218 มิลลิกรัม/กิโลกรัม<sup>19</sup> สำหรับเมล็ดข้าวจากที่นาจำนวน 434 แปลง พบแคดเมียมปนเปื้อนในช่วง 0.01-7.70 มิลลิกรัม/กิโลกรัม รวมทั้งมีการสำรวจปริมาณแคดเมียมในสัตว์น้ำ พบว่า มีค่าความเข้มข้นของแคดเมียมระหว่าง 0.04-0.01 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน นอกจากนี้จากการตรวจหาการปนเปื้อนของแคดเมียมของประชาชนใน 8 หมู่บ้าน พบว่ามีแคดเมียมในร่างกายของประชาชนที่อาศัยในบริเวณดังกล่าว

ต่อมา ในปี พ.ศ. 2546 ได้มีการนำเสนอปัญหาการปนเปื้อนสารแคดเมียมในดินและในข้าวซึ่งปลูกในบริเวณลุ่มน้ำแม่ดาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก และได้รับการพิจารณาเป็นปัญหาในระดับชาติ นอกจากนี้ผลการศึกษาในเวลาต่อมาโดยหน่วยงานของรัฐพบว่า มีผลยืนยันในการพบสารแคดเมียมปริมาณสูงในตะกอนท้องน้ำห้วยแม่ดาวและห้วยแม่กุ และการศึกษาดังกล่าวได้ตั้งสมมติฐานว่าตะกอนดินดังกล่าวอาจมาจากการทำเหมืองแร่สังกะสีที่อยู่บริเวณต้นน้ำของลุ่มน้ำแม่ดาว

### 5.1. สาเหตุของปัญหา

แคดเมียมเป็นโลหะหนักที่โดยทั่วไปจะพบในดินในปริมาณต่ำมาก (Trace element) โดยมีอยู่ในปริมาณไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อดิน 1 กิโลกรัม ดังนั้นพืชหลายชนิดจึงมีโอกาสสะสมแคดเมียมอยู่ในส่วนต่างๆ และในปริมาณที่แตกต่างกันไปตามชนิดของพืช การปนเปื้อนของสารแคดเมียมในดินสามารถเกิดขึ้นได้จากการถูกพัดพามาทั้งในรูปของสารละลายในน้ำและในตะกอนดินที่มากับน้ำและตกตะกอนสะสมในบริเวณพื้นที่ทำการเพาะปลูกของพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยทั่วไป ร่างกายจะได้รับแคดเมียมเข้าไปโดยผ่านทางกรากินอาหารที่ปนเปื้อนแคดเมียม นอกจากนี้การดื่มน้ำที่ปนเปื้อนหรือการหายใจเป็นการเข้าสู่ร่างกายในอีกรูปแบบหนึ่ง แคดเมียมสามารถทำให้เกิดพิษสะสมได้ในมนุษย์ เช่น ปริมาณแคดเมียมในร่างกายจะเพิ่มขึ้นตามอายุการขับเอาแคดเมียมที่ร่างกายดูดซึมเข้าไปแล้วออกจากร่างกายเป็นไปได้อ่อนช้ามาก และวงจรชีวิตของแคดเมียมในคนค่อนข้างยาว 16-33 ปี ปริมาณแคดเมียมทั้งหมดในร่างกายครึ่งหนึ่งจะไปสะสมอยู่ที่ไตและตับ หากร่างกายมนุษย์ได้รับแคดเมียมในปริมาณปานกลางเข้าไปนานติดต่อกัน ความเป็นพิษมักจะไปปรากฏที่ไตโดยทำให้เกิดแผลที่ไต รวมถึงการที่ไตขับปัสสาวะที่มีโปรตีนมากกว่าปกติ ซึ่งโปรตีนที่ขับออกมาส่วนใหญ่จะเป็นโปรตีนที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำ (กรมควบคุมมลพิษ 2541)

<sup>18</sup> เป็นองค์รณานาชาติอิสระ ที่ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำและดินในประเทศกำลังพัฒนา

<sup>19</sup> ค่าอนุโลมสูงสุดที่ยอมให้มีได้ในดินนาข้าว (Maximum Permissible) เท่ากับ 3.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ของ The European Economic Community ค่าอนุโลมสูงสุดที่ยอมให้มีได้ในเมล็ดข้าวเท่ากับ 0.2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ของ CODEX Committee on Food Additives and Contaminants และค่าเฉลี่ยแคดเมียมในสัตว์น้ำไม่เกิน 2.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม



## 5.2. ผลกระทบ

พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบคือพื้นที่ซึ่งตรวจพบการปนเปื้อนแคดเมียมในดิน น้ำ และ ข้าว อยู่ในพื้นที่ 3 ตำบล ในอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก ได้แก่ ตำบลแม่ตาว ตำบลแม่กุ และตำบลพระธาตุผาแดง ซึ่งคณะทำงานเฉพาะกิจเพื่อตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของแคดเมียมในพื้นที่ แม่ตาวได้ประมาณขนาดของผลกระทบในเบื้องต้นว่า ประชากรที่อาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าว 5,756 คน มีผลผลิตข้าวถึง 7,592 ตันต่อปี มีพื้นที่นาข้าวรวม 11,141 ไร่ ข้าวจะถูกนำไปจำหน่ายที่ อ.แม่สอด ที่มีประชากรรวม 106,413 คน ต่อมา จังหวัดตากได้ผลสำรวจพบว่าข้าว 2,164.1 ตัน ในฤดูการผลิตปี พ.ศ. 2547 เป็นของเกษตรกร 798 ราย ที่ประสบปัญหาการปนเปื้อน

สำหรับผลกระทบต่อสุขภาพ โรงพยาบาลแม่สอดได้ตรวจหาระดับแคดเมียมในร่างกายของประชาชนอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป<sup>20</sup> ซึ่งอาศัยอยู่ในเขตพื้นที่ที่พบว่ามีแคดเมียมสูง โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 และได้แจ้งผลในเดือนกันยายน พ.ศ. 2548 ว่า จากการตรวจสุขภาพประชาชนจำนวนทั้งสิ้น 7,730 ราย พบว่า ประชาชนที่มีระดับแคดเมียม ในเลือดและปัสสาวะในเกณฑ์ปกติ (< 5 ไมโครกรัม/กรัมครีเอตินิน) มีจำนวน 6,886 คน คิดเป็นร้อยละ 89.1 และพบในเกณฑ์ค่อนข้างสูงและสูง (> 5 ไมโครกรัม/กรัมครีเอตินิน) จำนวน 844 คน คิดเป็นร้อยละ 10.9 และจากการตรวจการทำงานของไตในกลุ่มที่พบระดับแคดเมียมค่อนข้างสูงและสูง 844 ราย พบว่ามีผู้ป่วยโรคไต 40 ราย และ 219 ราย การทำงานของไตกำลังเข้าสู่ภาวะไม่ปกติ ซึ่งจะมีการติดตามและตรวจสอบในรายละเอียดของสาเหตุการเกิดเพื่อการป้องกันและรักษาต่อไป นอกจากนี้ ในกลุ่มที่พบระดับแคดเมียมค่อนข้างสูงและสูง 844 ราย นั้น มีผู้เสียชีวิตแล้ว 13 ราย สาเหตุการตายมีรายงานทางการแพทย์ที่ยืนยันว่าไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกับการสะสมแคดเมียมในร่างกายโดยตรง ส่วนใหญ่เสียชีวิตจากโรคหลอดเลือดสมอง และโรคปอด ในขณะที่หากมีสาเหตุจากแคดเมียมจะเป็นโรคไตวาย

<sup>20</sup> การตรวจหาระดับแคดเมียมในร่างกายของประชาชน ตรวจหาเฉพาะผู้มีอายุ 15 ปีขึ้นไป เพราะโดยปกติการสะสมแคดเมียมในร่างกายใช้เวลานาน จึงมีการตรวจในผู้ใหญ่ก่อนว่าแคดเมียมได้เข้าไปทำลายไตและกระดูกหรือไม่ จากนั้นจึงให้การดูแลในเด็ก

### 5.3. การดำเนินการ

การดำเนินการของภาครัฐเพื่อแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของแคดเมียมในสิ่งแวดล้อมบริเวณลุ่มน้ำแม่ตาว คือ การจัดตั้งคณะทำงานเฉพาะกิจเพื่อตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของแคดเมียมในพื้นที่ดังกล่าว ประกอบด้วย หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง (ตารางที่ 2) ได้แก่ จังหวัดตาก กรมควบคุมมลพิษ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรมวิชาการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมส่งเสริมการเกษตร กรมประมง กรมวิชาการเกษตร กรมควบคุมโรค และโรงพยาบาลแม่สอด โดยทำการตรวจสอบหาแหล่งและสาเหตุการปนเปื้อนของแคดเมียมในดินนาข้าวและเมล็ดข้าว พบว่ามีสาเหตุ 2 ประการ คือ เกิดจากกระบวนการผู้พังสลายตัวตามธรรมชาติของพื้นที่ เนื่องจากมีการตรวจพบปริมาณแคดเมียมและสังกะสีปนสูงผิดปกติในชั้นดินและตะกอนธารน้ำของทั้งลุ่มน้ำห้วยแม่ตาว ซึ่งรองรับน้ำล้นจากกิจกรรมเหมืองแร่ และลุ่มน้ำห้วยแม่กู่ ซึ่งอยู่ฝั่งตรงข้าม และเกิดจากกระบวนการทำเหมืองแร่จากการเปิดหน้าเหมืองและการทำไร่ในพื้นที่ลาดชันที่ส่งผลให้เกิดการกระจายตัวของแร่ธาตุ ปริมาณแคดเมียมในบริเวณที่ผ่านเหมืองแร่มีค่าสูงกว่าบริเวณต้นน้ำ หน่วยงานต่างๆ ดังกล่าวได้ดำเนินการแก้ไขปัญหา เช่น ตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ตรวจสอบแคดเมียมในร่างกายของประชาชน และให้ความรู้และให้การรักษาผู้มีแคดเมียมสะสมในร่างกายสูง

## ตารางที่ 2 การดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของแคดเมียมในพื้นที่แม่ตาว

หน่วยงาน	การดำเนินการ	งบประมาณ (ล้านบาท)	ระยะเวลา ดำเนินการ
จังหวัดตาก	รับซื้อข้าวปนเปื้อนแคดเมียมและนำไปทำลาย	56	2547-2548
กรมควบคุมมลพิษ	ตรวจสอบการปนเปื้อนแคดเมียมในสิ่งแวดล้อม	na	na
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่	มอบหมายให้มหาวิทยาลัยมหิดลศึกษาวิธีการปฏิบัติที่ดี (Best practice) สำหรับเหมืองแร่สังกะสี	2	2547-2548
กรมประมง	วิเคราะห์หาแคดเมียมปนเปื้อนในสัตว์น้ำในลุ่มน้ำแม่ตาว	na	2547-2548
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กำหนดเขตควบคุมการเพาะปลูกและพัฒนาอาชีพ/พื้นที่พุดินปนเปื้อน	370	na
กรมวิชาการเกษตร	การสำรวจการปนเปื้อนของแคดเมียมในพืชผลการเกษตรและในนาข้าว	na	2544-2545
กรมพัฒนาที่ดิน	ศึกษาการปนเปื้อน วางแนวทางการปลูกพืช	200	2548-2555
กรมส่งเสริมการเกษตร	จัดแปลงสาธิตการปลูกไม้ดอก ไม้ประดับ	0.4	2548
กรมควบคุมโรค	ตรวจสอบสุขภาพประชาชน	na	na
โรงพยาบาลแม่สอด	ตรวจสอบสุขภาพและรักษาผู้มีแคดเมียมในร่างกาย	na	na
บริษัท ผาแดงอินดัสทรีฯ	ว่าจ้างศูนย์วิจัยแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำการศึกษาการปนเปื้อนของแคดเมียมในลุ่มน้ำแม่ตาว	2	2547-2548
ภาคประชาชน	ปรับปรุงบ่อดักตะกอนและสร้างบ่อดักตะกอนเพิ่ม ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการขึ้นมาดูแลปัญหา โดยมีการเรียกร้องให้สถานประกอบการเหมืองแร่หยุดกิจการทำเหมืองชั่วคราวและทำหนังสือส่งไปยังสถานทูตญี่ปุ่นเพื่อส่งผู้เชี่ยวชาญมาช่วยในการแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของดิน	na	na

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

หมายเหตุ: na = ไม่มีข้อมูล

จังหวัดตาก ได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาและวางแผนแก้ไขปัญหา คือ แผนระยะสั้น ประกอบด้วย 10 กิจกรรม ใช้งบประมาณ 154.14 ล้านบาท ส่วนระยะกลางและระยะยาว 15 กิจกรรม งบประมาณ 52.52 ล้านบาท การแก้ปัญหาระยะสั้นเป็นการเก็บข้อมูลข้าวที่ปนเปื้อนแคดเมียม การประเมินราคา การรับซื้อ และการทำลาย การศึกษาวิจัยด้านผลกระทบจากสารแคดเมียมในข้าว การส่งเสริมอาชีพอื่นทดแทน การสงเคราะห์และฟื้นฟูสภาพจิตใจผู้ประสบปัญหาแคดเมียมปนเปื้อนในพื้นที่ปนเปื้อน การแก้ปัญหาระยะยาว ได้แก่ การฟื้นฟูดินที่ปนเปื้อน การโซนนิ่งพื้นที่ปนเปื้อน การป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน และการป้องกัน การแพร่กระจายของสารแคดเมียมในพื้นที่เพาะปลูกและสิ่งแวดล้อม แผนระยะยาวส่วนหนึ่งเป็นของกรมชลประทาน ประกอบด้วยโครงการจัดหาน้ำเพื่อใช้ในพื้นที่เพาะปลูก ประมาณ 35,000 ไร่ ในลุ่มน้ำแม่ตาและแม่กุ ส่วนน้ำในลำห้วยทั้งสองจะปล่อยให้ไหลลงแม่น้ำเมย จะไม่นำมาใช้ประโยชน์ โดยการก่อสร้างผนังกันน้ำตามสองฝั่งลำห้วยทั้งสอง ทั้งนี้การให้เกษตรกรงดปลูกข้าวหรือพืชอาหารนั้นจะกระทบต่อรายได้และการครองชีพของเกษตรกร จังหวัดตากจึงได้ประชุมหารือร่วมกับผู้นำชุมชนทั้ง 3 ตำบลเพื่อพิจารณาแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยเกษตรกรขอรับชดเชยการงดปลูกข้าว และพืชอาหารอื่นๆ ในอัตราไร่ละ 4,220 บาท

กรมควบคุมมลพิษ ได้ดำเนินการตามแผนการแก้ไขปัญหาแคดเมียมและฟื้นฟูดิน ในหมู่บ้านพะเต๊ะ และหมู่บ้านแม่ตาใหม่ ต.พระธาตุผาแดง อ.แม่สอด จ.ตาก ใช้งบประมาณทั้งสิ้น 110 ล้านบาท แผนแบ่งเป็น 2 ระยะ ระยะสั้น ช่วงเดือน สิงหาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2547 งบประมาณ 66 ล้านบาท คาดว่ามีอยู่ประมาณ 1,000-2,000 ตัน โดยจะนำไปทำลายทั้งหมด ไม่ว่าจะปนเปื้อนมากน้อยเพียงใด เพราะไม่ต้องการให้ชาวบ้านนำไปบริโภคหรือจำหน่าย นอกจากนี้ ยังมีมาตรการชดเชยสำหรับเกษตรกรที่ไม่ได้ทำนาฤดูนี้เนื่องจากมีที่นาอยู่ในพื้นที่เสี่ยง ระยะยาว ปี พ.ศ. 2548-2549 งบประมาณ 44 ล้านบาท การแก้ปัญหาดินปนเปื้อนแคดเมียมในพื้นที่ ซึ่งมีการปนเปื้อนน้อย จะแก้ปัญหาด้วยวิธีการควบคุมปริมาณน้ำในการปลูกข้าว ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินและกรมวิชาการเกษตรจะลงพื้นที่ไปแนะนำแก่เกษตรกร ส่วนการแก้ปัญหาดินปนเปื้อนแคดเมียมระดับปานกลางสูงถึงประมาณ 764 ไร่ จะใช้วิธีการพลิกหน้าดิน เนื่องจากตรวจสอบพบว่าแคดเมียมจะปนเปื้อนในดินลึกแค่ 10-15 เซนติเมตรเท่านั้น ถ้าพลิกหน้าดินไปอยู่ข้างล่าง แล้วให้เกษตรกรปลูกพืชชนิดอื่นแทน เช่น ถั่ว เพื่อฟื้นฟูดิน โดยรัฐบาลอาจจะต้องรับประกันราคาผลผลิตด้วย ทั้งนี้คาดว่าจะภายในปี พ.ศ. 2548 ปัญหาทุกอย่างน่าจะสามารถแก้ไขได้หมด

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดลดำเนินการเพื่อวางแผนการบริหารจัดการสภาพปัญหาการปนเปื้อนของแคดเมียมอย่างเป็นรูปธรรมและครบวงจร ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2547 ได้ดำเนินโครงการกำหนดมาตรฐานมลพิษและการจัดการสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมเหมืองแร่ และโลหกรรม เพื่อศึกษาชนิดของมลพิษและปริมาณการปล่อยมลพิษจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรม การชนิดแร่สังกะสี จังหวัดตาก ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนพร้อมทั้งเสนอแนะมาตรฐานวิธีการจัดการมลพิษจากการประกอบอุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรมชนิดแร่สังกะสีขึ้นโดยเฉพาะ

กรมประมงได้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์หาสารปนเปื้อนในสัตว์น้ำในบริเวณห้วยแม่ดาว ได้แก่ บริเวณถ้ำเสือ บ้านพะเต๊ะ บ้านแม่กุ และบ้านแม่ดาวกลาง พบว่า ค่าความเข้มข้นของสารแคดเมียมที่ตกค้างในสัตว์น้ำมีปริมาณสูงเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ 2.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งอาจเป็นอันตรายหากมีการนำมาบริโภค โดยในปลาไหลพบสารแคดเมียมมีความเข้มข้นถึง 3.84 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ปูหิน มีความเข้มข้น 4.52 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และหอยโข่ง มีความเข้มข้น 4.85 มิลลิกรัม/กิโลกรัม กรมประมงจึงได้ประกาศเตือนประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณลุ่มน้ำแม่ดาว ให้ระมัดระวังการบริโภคอาหารที่ผลิตจากสัตว์น้ำเนื่องจากสารแคดเมียมอาจเข้าสู่ร่างกายได้

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้กำหนดแผนการแก้ไขปัญหาแคดเมียมปนเปื้อนในลุ่มน้ำแม่ดาว แผนระยะกลาง คือการกำหนดเขตควบคุมการเพาะปลูกพัฒนาอาชีพ งบประมาณ 218 ล้านบาท และแผนระยะยาว พื้นฟูดินปนเปื้อน 152 ล้านบาท

กรมพัฒนาที่ดินจะร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจัดทำโครงการแก้ไขปัญหาโดยการระดมความคิดเห็นและสำรวจความต้องการของเกษตรกรเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับโครงสร้างการปลูกพืช เช่น เปลี่ยนเป็นปลูกพืชอื่นเพื่อตัดห่วงโซ่อาหารเดิม รวมทั้งจะสำรวจพื้นที่ลุ่มน้ำปนเปื้อนเพิ่มเติม โดยคาดว่าจะมีพื้นที่ดำเนินการประมาณ 10,000 ไร่ และต้องใช้งบประมาณถึง 200 ล้านบาท ในการปลูกไม้สักเพื่อตัดห่วงโซ่อาหารเดิม

กรมส่งเสริมการเกษตร จัดแปลงสาธิตการปลูกไม้ดอก เช่น ดอกดาวเรือง รวมทั้งไม้ประดับในพื้นที่ 300 ไร่ แทนการปลูกพืชในห่วงโซ่อาหาร เช่น ข้าว ถั่วเหลือง ถั่วเขียว หอม กระเทียม

กรมควบคุมโรคโดยคณะนักวิจัยจากสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม พร้อมด้วยทีมผู้เชี่ยวชาญโรคพิษแคดเมียมจากประเทศญี่ปุ่นและออสเตรเลีย ประมาณ 10 คน ได้วางแผนที่จะตรวจหาประชาชนที่มีระดับแคดเมียมสูงอีกครั้ง โดยจะเริ่มลงพื้นที่ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2548 ซึ่งการตรวจซ้ำในครั้งนี้จะมุ่งตรวจการทำงานของไตชั้นละเอียด และการตรวจความหนาแน่นของกระดูกให้กับประชาชนที่มีความเสี่ยงสูง โดยเฉพาะการตรวจไต ซึ่งค่อนข้างตรวจยาก ต้องมีการทำไบโอแมกเกอร์ เพื่อดูการสะสมของปริมาณแคดเมียมในไต เนื่องจากผู้ป่วยจะไม่แสดงอาการ ทั้งนี้ เพื่อดูกลุ่มที่มีความเสี่ยงมากจนมีความเสี่ยงที่จะเป็นโรคพิษแคดเมียมอย่างแน่นอน ซึ่งคาดว่าจะไม่ต่ำกว่า 100 ราย จาก 1,000 ราย ที่ต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษ โดยเฉพาะกลุ่มคนสูงอายุ ตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ที่บริโภคข้าวปนเปื้อนแคดเมียมมาเป็นเวลานาน

โรงพยาบาลแม่สอด ได้ให้ความรู้ความเข้าใจกับชาวบ้านในเรื่องพฤติกรรมกรบริโภค และการปลูกข้าว เพื่อไม่ให้มีผู้ป่วยรายใหม่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ โรงพยาบาลกำลังดำเนินโครงการศึกษารายสารแคดเมียมในร่างกายคนที่อยู่นอกพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ตาบ โดยจะใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 2,000 คน เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของคนที่ได้รับสารแคดเมียมระหว่างพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ตาบกับพื้นที่อื่น โรงพยาบาลแม่สอดยังมีโครงการดูแลผู้ป่วยสารแคดเมียมซึ่งโรงพยาบาลแม่สอดได้ออกบัตรพิเศษให้ผู้ป่วยที่ได้รับสารแคดเมียมทั้งหมดโดยให้การรักษาอย่างเต็มที่

การแก้ไขปัญหา อย่างถาวรนั้นจะต้องช่วยเกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้จัดทำโครงการปลูกพืชเศรษฐกิจใหม่ที่ไม่อยู่ในห่วงโซ่อาหารทดแทน เช่น ยางพารา พืชที่ให้น้ำมัน ไม้ยืนต้น ไม้โตเร็ว ไม้ดอกไม้ประดับ เป็นต้น พร้อมทั้งได้จัดทำแปลงสาธิตนำร่องในพื้นที่นาที่ปนเปื้อนแคดเมียมจำนวนประมาณ 300ไร่ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และอบรมเกษตรกรโดยให้เกษตรกรได้ฝึกปฏิบัติจริงเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการเปลี่ยนอาชีพใหม่ก่อนจะไปดำเนินการเองในระยะต่อไป

บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ได้ว่าจ้างศูนย์วิจัยแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำการศึกษาการปนเปื้อนของแคดเมียมในลุ่มน้ำแม่ตาบ ซึ่งได้กำหนดแนวทางการศึกษาปัญหาแบ่งออกเป็น 3 แนวทางได้แก่ 1) ศึกษาการกระจายตัวและรูปแบบการกระจายตัวของแคดเมียมในลุ่มน้ำห้วยแม่ตาบ 2) ศึกษาการดูดซึมสารแคดเมียมของต้นข้าวและส่วนต่างๆในต้นข้าวโดยใช้วิธี Bio-availability และ 3) ศึกษาเพื่อกำหนดเขตความเข้มข้นของแคดเมียมในระดับต่างๆ (Zoning) เพื่อนำไปพิจารณาในการแก้ไขและฟื้นฟู พื้นที่ปนเปื้อน

ผลการศึกษาการกระจายตัวและรูปแบบการกระจายตัวของแคดเมียมในลุ่มน้ำห้วยแม่ตาบ ตะกอนที่พบแคดเมียมในปริมาณสูงจะเป็นตะกอนจากลำห้วยในลุ่มน้ำย่อยแม่ตาบและลุ่มน้ำย่อยแม่กุ ซึ่งคาดว่าส่วนหนึ่งมาจากการพัดพาในรูปตะกอนจากกิจกรรมการเปิดหน้าดินในที่สูงของลุ่มน้ำและจากค่าพื้นฐานของปริมาณแคดเมียมที่พบสูงกว่าพื้นที่ทั่วไป สำหรับกรณีพื้นที่ที่มีศักยภาพของแหล่งแร่สังกะสีในบริเวณนี้ และจากการแบ่งพื้นที่ตามระดับการปนเปื้อนนี้พบว่า พื้นที่ศึกษาร้อยละ 60 ถูกจัดให้เป็นพื้นที่ปนเปื้อนแต่มีเพียงร้อยละ 10 เท่านั้นที่จัดอยู่ในเขตพื้นที่ปนเปื้อนระดับกลางและสูง ซึ่งเป็นพื้นที่ควรมีการฟื้นฟู

บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) ยังได้ดำเนินมาตรการเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดมลภาวะจากการดำเนินการ โดยการขยายบ่อเก็บตะกอนหางแร่ซึ่งมาจากกระบวนการลอยแร่ การสร้างบ่อตกตะกอนเพิ่มขึ้นอีกแห่งหนึ่งบริเวณท้ายเหมือง และมีแผนงานที่จะสร้าง บ่อกักเก็บตะกอนเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับน้ำฝนที่ไหลผ่านกองดินมูลทราย ทั้งนี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันตะกอนมิให้ไหลลงสู่ลำห้วยแม่ตาบ นอกจากนี้ บริษัทฯ ได้มอบหมายให้ศูนย์วิจัยแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำการศึกษาเพิ่มเติม ในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยแม่ตาบและแม่กุ เพื่อกำหนดพื้นที่ดินที่มีการปนเปื้อนแคดเมียมเพื่อกำหนดมาตรการการป้องกันและแก้ไขปัญหาแคดเมียมที่เหมาะสมต่อไป

สำหรับการดำเนินการของท้องถิ่น ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการแก้ไขปัญหาแคดเมียม โดยการฟื้นฟูดิน การรักษาสุขภาพของชาวบ้านและการเปลี่ยนแปลงอาชีพ รวมทั้งได้มีการจ่ายค่าชดเชยที่ดินที่ปนเปื้อนแคดเมียม และหาที่ดินที่ใหม่ให้กับเกษตรกรเพื่อทำการเกษตรต่อไป ในส่วนของการแก้ไขปัญหาประชาชน ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการ 5 ชุด ในการดูแลปัญหา โดยมีการเรียกร้องให้สถานประกอบการเหมืองแร่หยุดกิจการทำเหมืองชั่วคราวและทำหนังสือส่งไปยังสถานทูตญี่ปุ่นเพื่อส่งผู้เชี่ยวชาญมาช่วยในการแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของดิน

การปนเปื้อนของแคดเมียมในสิ่งแวดล้อมในบริเวณห้วยแม่ตาว อำเภอแม่สวด จังหวัดตาก ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ปนเปื้อน และมีผลกระทบต่อผู้อยู่นอกพื้นที่ได้หากบริโภคข้าวปนเปื้อนแคดเมียมที่ได้ผลิตขึ้นในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนแคดเมียม การแก้ไขปัญหาข้าวปนเปื้อนต้องดำเนินการอย่างเข้มงวด มิฉะนั้นอาจส่งผลกระทบต่อส่งออกข้าวของประเทศได้ ดังนั้น ควรมีการวางแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ชัดเจน พร้อมทั้งสื่อสารกับประชาชนในพื้นที่ให้ทราบถึงอันตรายจากแคดเมียมและความจำเป็นในการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต เช่น การเปลี่ยนอาชีพจากการผลิตข้าวไปประกอบอาชีพอื่น เป็นต้น

นอกจากนี้ จากการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ พบว่า มีแผนงานและโครงการที่หลากหลายเพื่อการแก้ปัญหาอย่างครบวงจร แต่ในบางกิจกรรมมีความซ้ำซ้อนระหว่างหน่วยงาน (ตารางที่ 3) อย่างไรก็ตาม การแก้ไขปัญหายังอยู่ในระยะเริ่มต้น ดังนั้น จึงควรได้มีการตรวจสอบการดำเนินการให้มีความสอดคล้องกันและไม่มีความซ้ำซ้อน เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

**ตารางที่ 3** ลักษณะการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของแคดเมียมในพื้นที่แม่ตาว

หน่วยงาน	ลักษณะการดำเนินงาน				
	การป้องกัน การ แพร่กระจาย ของ แคดเมียม	ตรวจวิเคราะห์ การปนเปื้อนใน สิ่งแวดล้อม	ฟื้นฟูสภาพ ดินซึ่ง ปนเปื้อน แคดเมียม	การส่งเสริม และพัฒนา อาชีพ	ตรวจหา แคดเมียมใน ร่างกาย ให้ ความรู้และ ให้การรักษา
จังหวัดตาก				✓	
กรมควบคุมมลพิษ		✓			
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่	✓				
กรมประมง		✓			
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม			✓	✓	
กรมวิชาการเกษตร		✓		✓	
กรมพัฒนาที่ดิน			✓	✓	
กรมส่งเสริมการเกษตร				✓	
กรมควบคุมโรค					✓
โรงพยาบาลแม่สอด					✓
บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด	✓				

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย



## 6. ปัญหาฝุ่นละอองบริเวณหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี

หมอกควันและโรงโม่หินในประเทศมีอยู่กระจายในทุกๆ ภาคของประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2548 มีจำนวนหมอกควันทั้งประเทศ 308 แปลง และมีจำนวนโรงโม่หินทั้งประเทศ 435 โรง อย่างไรก็ตาม แหล่งหินปูนที่ใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างที่สำคัญของประเทศไทยอยู่ที่บริเวณหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี โดยในบริเวณดังกล่าวมีหมอกควันจำนวน 27 แปลง (ร้อยละ 8.7 ของจำนวนหมอกควันทั้งประเทศ) และมีจำนวนโรงโม่บดและย่อยหินจำนวน 50 โรง แต่เปิดทำการ 48 โรง (ร้อยละ 11.5 ของจำนวนโรงโม่บดและย่อยหินทั้งประเทศ)

### 6.1. สาเหตุของปัญหา

ในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2538 ลักษณะของระเบิดหินของผู้ประกอบการรายย่อยจะใช้คนห้อยโหนเจาะระเบิดบริเวณหน้าผา และเมื่อความสูงของหน้าผาเพิ่มขึ้น อันตรายจากการพลัดตกลงมาของคนงานและการพังทลายของหน้าผาหินเพิ่มขึ้น และยังส่งผลให้ปริมาณฝุ่นละอองเพิ่มสูงขึ้นอย่างมาก และจากการสำรวจในปี พ.ศ. 2539 พบว่า พื้นที่ในบริเวณหน้าพระลานและบริเวณใกล้เคียงมีการผลิตหินก่อสร้างถึงปีละประมาณ 50 ล้านตัน มีจำนวนหน้าผาระเบิดหินประมาณ 108 แห่ง และมีจำนวนโรงโม่บดและย่อยหินจำนวน 50 โรง (พงษ์เทพ 2547) และในช่วงเดือนมกราคม - มีนาคม พ.ศ. 2547 ผลการตรวจวัดฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมงบริเวณโรงเรียนหน้าพระลานมีค่าสูงสุดเท่ากับ 415.7 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (มาตรฐานเท่ากับ 120 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร) หรือมีค่าเกินมาตรฐาน 2.5 เท่า แม้ในช่วงหลังจากเดือนเมษายนจนถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2547 ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มมีฝนตกและส่งผลช่วยให้การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองลดลง แต่ระดับฝุ่นละอองในช่วงเวลาดังกล่าวก็ยังเกินมาตรฐานคือ ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของฝุ่นขนาดเล็กมีค่าเท่ากับ 250.6 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2548 ระหว่างเดือนมกราคม - มีนาคม ค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมงสูงสุดของฝุ่นขนาดเล็กก็ยังเกินมาตรฐานคือ มีค่าเท่ากับ 300.8 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 4)

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำการศึกษาถึงแหล่งกำเนิดฝุ่นต่างๆ รายงานว่า ฝุ่นละอองหน้าพระลานมาจากกระบวนการโม่บดและย่อยหินของโรงโม่หินประมาณร้อยละ 48 และมาจากการดักและขนส่งลำเลียงหินภายในและภายนอกโรงโม่หินประมาณร้อยละ 50 ที่เหลือมาจากการระเบิดหินและกิจกรรมต่างๆ หน้าเหมืองประมาณร้อยละ 2

## 6.2. ผลกระทบ

ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของเหมืองหินและโรงโม่หิน นอกจากจะลดความสามารถในการมองเห็น หรือทำให้ทัศนะในการมองเห็นลดลงแล้ว ยังส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของผู้คนที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงเหมืองหินและโรงโม่หินอีกด้วย กล่าวคือ ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Particulate matter diameter less than 10 micron: PM<sub>10</sub>) สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ และจะเกาะตัวในส่วนต่างๆ ของระบบทางเดินหายใจก่อให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่ออวัยวะนั้นๆ ซึ่งหากได้รับ PM<sub>10</sub> ในปริมาณมากและติดต่อกันเป็นเวลานาน จะส่งผลทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพ และอาจทำให้หลอดลมอักเสบจนทำให้ถุงลมโป่งพองได้ ตลอดจนอาจทำให้เกิดโรกระบบทางเดินหายใจเนื่องจากการติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้<sup>21</sup> ทั้งนี้ จากงานศึกษาของ สิทธิชัยและคณะ (2547) รายงานว่า ประชากรราว 41,766 คน ในตำบลหน้าพระลาน และตำบลใกล้เคียงได้รับผลกระทบจากปัญหาฝุ่นละอองจากเหมืองหินและโรงโม่หิน และประมาณร้อยละ 20 ของประชากรเป็นเด็ก ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยจากโรกระบบทางเดินหายใจ นอกจากนี้ สิทธิชัยและคณะ (2547) ได้ทำการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของนักเรียนในโรงเรียนหน้าพระลาน เปรียบเทียบกับนักเรียนโรงเรียนอื่นที่ไม่ได้อยู่ในพื้นที่ที่มีอุตสาหกรรมเหมืองหินและโม่ บดหรือย่อยหิน พบว่า นักเรียนในโรงเรียนหน้าพระลานมีความถี่ของอาการทางระบบหายใจ<sup>22</sup> สูงกว่าในกลุ่มเด็กที่นำมาเปรียบเทียบ และสมรรถภาพปอดของนักเรียนในโรงเรียนหน้าพระลานมีสมรรถภาพต่ำกว่ากลุ่มเด็กที่นำมาเปรียบเทียบเช่นกัน

### ตารางที่ 4 ระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมงบริเวณโรงเรียนหน้าพระลาน จ.สระบุรี

ระยะเวลา	ระดับฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย
มกราคม-มีนาคม พ.ศ. 2547	415.7	16.4	143.6
เมษายน-ธันวาคม พ.ศ. 2547	250.6	21.5	93.7
มกราคม-มีนาคม พ.ศ. 2548	300.8	33.3	101.6

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ 2548

<sup>21</sup> <http://pcdv1.pcd.go.th/information/saveearth/dust.htm>, 02/06/48

<sup>22</sup> อาการทางระบบหายใจ ได้แก่ 1) อาการหายใจมีเสียงวี๊ดในรอบ 12 เดือน 2) การได้รับการวินิจฉัย (โดยแพทย์) ว่าเป็นโรคหอบหืด 3) อาการหายใจมีเสียงวี๊ด ขณะหรือหลังออกกำลังกายในรอบ 12 เดือน 4) อาการหายใจมีเสียงวี๊ดตอนกลางคืนในรอบ 12 เดือน 5) อาการโรคแพ้อากาศในรอบ 12 เดือน 6) อาการโรคแพ้อากาศร่วมกับอาการทางตาในรอบ 12 เดือน 7) การได้รับการวินิจฉัย (โดยแพทย์) ว่าเป็นโรคแพ้อากาศ และ 8) อาการไอเกือบทุกวันติดต่อกันนาน 3 สัปดาห์ในรอบ 12 เดือน

### 6.3. การดำเนินการ

การแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองในบริเวณหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี เริ่มขึ้นหลังจากมีมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน พ.ศ. 2538 ที่มีมติให้มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการระเบิดและย่อยหินเพื่อลดปัญหาฝุ่นละออง ในปี พ.ศ. 2539 กรมอุตสาหกรรมเหมืองแร่ได้รับมอบหมาย จากกระทรวงอุตสาหกรรมในการดำเนินการมาตรการต่างๆ เพื่อแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองในหลายๆ ด้าน ได้แก่ การติดตั้งและปรับปรุงระบบกำจัดฝุ่นละอองให้กับสายการผลิตไม่หินจำนวน 39 โรง จัดสร้างถนนลาดยางและถนนคอนกรีตเสริมเหล็กที่เป็นเส้นทางหลักในการขนส่งหินแทนถนนลูกรังและหินบดอัดแน่น และจัดสร้างสถานีตรวจวัดฝุ่นละอองแบบอัตโนมัติในบริเวณหน้าพระลานและบริเวณใกล้เคียงจำนวน 5 สถานี ซึ่งผลจากมาตรการดังกล่าวส่งผลให้ฝุ่นละอองในบริเวณหน้าพระลานลดลงอย่างต่อเนื่อง แต่ยังมีปริมาณที่สูงกว่ามาตรฐาน

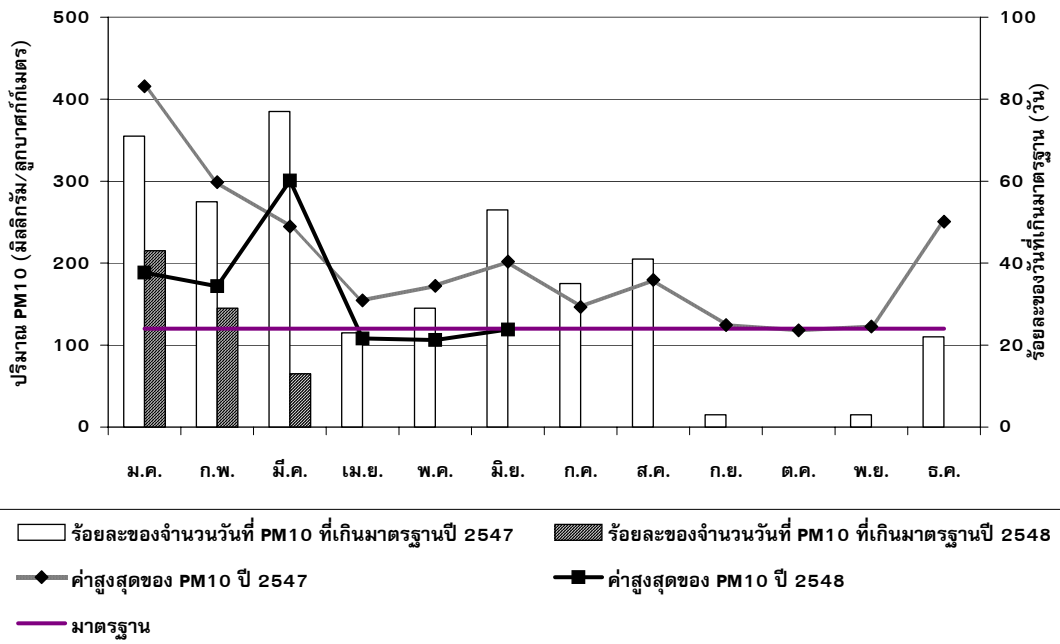
อย่างไรก็ตาม เมื่อสภาพเศรษฐกิจขยายตัวเพิ่มขึ้นส่งผลให้มีความต้องการหินปูนเพื่ออุตสาหกรรม การก่อสร้างมากขึ้น และการขาดจิตสำนึกของผู้ประกอบการโรงโม่หิน ทำให้ปริมาณฝุ่นละอองในปี พ.ศ. 2546 มีปริมาณเพิ่มขึ้น โดยวัดได้สูงสุดถึง 388.5 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร หรือมีค่าเกินมาตรฐานประมาณ 3 เท่าของมาตรฐานที่กำหนด จนในปี พ.ศ. 2547 นายกรัฐมนตรี (พ.ต.ท. ทักษิณ ชินวัตร) ได้มอบหมายให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดำเนินการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองบริเวณหน้าพระลานเป็นการเร่งด่วนตามมติคณะรัฐมนตรีวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2547 ดังนี้ 1) ให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมดำเนินการควบคุมกิจการเหมืองแร่ โรงโม่บดและย่อยหิน มิให้มีการทำกิจกรรมที่ส่งผลให้มีปริมาณฝุ่นเพิ่มขึ้นอย่างเคร่งครัด 2) ให้หน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานราชการส่วนภูมิภาคดำเนินการเฝ้าระวังมิให้ผู้ประกอบการดำเนินการใดๆ ที่ผิดกฎหมาย 3) ให้กรมอนามัยและกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข ดำเนินการเฝ้าระวังและศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน 4) ให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนำเรื่องการกำหนดโรงโม่ บด และย่อยหินเป็นสถานประกอบการที่ต้องมีการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเสนอให้พื้นที่หน้าพระลานเป็นพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมและเขตควบคุมมลพิษ 5) ให้กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย ดำเนินการเสนอขอตั้งงบประมาณเพื่อให้ท้องถิ่นใช้ในการดำเนินการควบคุมและแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองบริเวณหน้าพระลานต่อไป

จากสภาพความรุนแรงของปัญหาฝุ่นละอองบริเวณอำเภอหน้าพระลานตั้งแต่ปีพ.ศ. 2539-2547 คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงมีมติเห็นชอบให้ประกาศพื้นที่บริเวณตำบลหน้าพระลาน อำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสระบุรี เป็นเขตควบคุมมลพิษตามประกาศของราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 13 สิงหาคม 2547 และเพื่อให้การแก้ไขปัญหาเป็นไปอย่างมีระบบ และไม่ให้เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อนกันระหว่างหน่วยงาน หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องอันได้แก่ กรมควบคุมมลพิษ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสระบุรี สำนักงาน

เทศบาลตำบลหน้าพระลาน องค์การบริหารส่วนตำบลหน้าพระลาน ตำรวจภูธรตำบลหน้าพระลาน เป็นต้น จึงได้ร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษตำบลหน้าพระลาน (พ.ศ. 2548-2552) โดยประกอบด้วย 6 แผนงาน คือ แผนงานฟื้นฟูและบำบัด แผนงานด้านกฎหมาย แผนงานป้องกันและเฝ้าระวัง แผนงานสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม แผนงานศึกษาวิจัย และแผนงานตรวจและประเมินผล โดยแผนงานดังกล่าวคาดว่าจะใช้งบประมาณประมาณ 110 ล้านบาท ทั้งนี้ ไม่รวมงบประมาณจากผู้ประกอบการ และงบดำเนินการของแต่ละหน่วยงาน

สำหรับมาตรการการแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองในระยะสั้น ได้แก่ การตรวจสอบฝุ่นละอองจากกระบวนการผลิตของโรงโม่บดและย่อยหินเป็นประจำทุกเดือน การตรวจสอบระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการโม่บดและย่อยหิน และการทำเหมืองหินบริเวณหน้าพระลานเป็นประจำทุกเดือน การตรวจสอบและตรวจจับรถบรรทุกที่มีควันดำและไม่มีวัสดุปิดคลุม การตรวจเหมืองหินและประทานบัตรโดยห้ามมิให้มีการทำเหมืองแบบห้อยโหน และให้เปลี่ยนมาเป็นการทำเหมืองแบบชั้นบันไดแทน และปลูกต้นไม้รอบเขตประทานบัตรเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง รวมทั้งการตรวจสอบการใช้วัตถุระเบิด โดยมีการจัดระเบียบการใช้วัตถุระเบิด เพื่อป้องกันการลักลอบระเบิดหินโดยไม่ได้รับอนุญาต

ทั้งนี้ จากมาตรการต่างๆ ของภาครัฐและความเอาใจใส่ของผู้ประกอบที่มากขึ้นในการป้องกันผลกระทบจากการประกอบกิจการเหมืองแร่และโม่หิน ส่งผลให้ปัจจุบันปัญหาฝุ่นละอองในบริเวณหน้าพระลานมีสถานการณ์ดีขึ้น ดังพิจารณาจากผลการตรวจวัดฝุ่น PM<sub>10</sub> ของกรมควบคุมมลพิษ ในปี พ.ศ. 2547 พบว่า ค่าสูงสุดในแต่ละเดือนมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ จนในช่วงหลังเดือนเมษายน พ.ศ. 2548 พบว่า ค่าสูงสุดของฝุ่นละอองขนาดเล็กที่วัดได้บริเวณหน้าพระลานอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเรื่อยมา และถ้าพิจารณาจากร้อยละของจำนวนวันที่ฝุ่นละอองเกินมาตรฐานพบว่า จำนวนวันที่ฝุ่นละอองที่เกินมาตรฐานก็มีแนวโน้มลดลงเช่นเดียวกัน โดยตั้งแต่เดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2548 เป็นต้นมา พบว่าระดับฝุ่นละอองอยู่ในมาตรฐานทุกวันที่มีการตรวจวัด (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ค่าสูงสุดของฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และ ร้อยละของจำนวนวันที่ฝุ่นละอองเกินมาตรฐานบริเวณหน้าพระลาน จ.สระบุรี ในช่วงปี พ.ศ. 2547 และ 2548

ที่มา: กรมควบคุมพิษ 2548

## 7. โรงไฟฟ้าและเหมืองถ่านหินแม่เมาะ

การสำรวจแหล่งถ่านหินในประเทศไทยเริ่มเมื่อปี พ.ศ. 2460 ในสมัยรัชกาลที่ 6 เพื่อนำมาใช้แทนฟืนสำหรับหัวรถจักรไอน้ำของรถไฟ โดยว่าจ้างชาวต่างประเทศให้มาดำเนินการ ได้พบแหล่งถ่านลิกไนต์ที่บริเวณอำเภอ “แม่เมาะ” จังหวัดลำปาง และที่ตำบล “คลองขนาน” อำเภอคลองขนาน จังหวัดกระบี่ การสำรวจแหล่งลิกไนต์ในสมัยนั้นดำเนินไปแบบไม่ต่อเนื่อง จนถึงปี พ.ศ. 2475 ได้ยุติการสำรวจลงเป็นระยะเวลายาวนาน จนกระทั่ง ปี พ.ศ. 2493 กรมโลหกิจ (กรมทรัพยากรธรณี) ได้รื้อฟื้นการดำเนินกิจการเหมืองถ่านหินขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง ปี พ.ศ. 2496 พบแหล่งถ่านลิกไนต์มีแนวชั้นติดต่อกันยาวไปตามลำห้วยในแอ่งแม่เมาะ และที่กระบี่อีกเป็นจำนวนมาก ในปี พ.ศ. 2497 รัฐบาลได้ตราพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การพลังงานไฟฟ้าลิกไนต์ และได้มีการเปิดการทำเหมืองแม่เมาะขึ้น ในปีถัดมา พบว่าแม่เมาะมีปริมาณถ่านลิกไนต์ถึง 120 ล้านตัน และสามารถขุดขึ้นมาใช้งานได้ 43.6 ล้านตัน

ต่อมาได้มีการก่อสร้างโรงจักรแม่เมาะขนาดกำลังผลิต 12,500 กิโลวัตต์ ใช้ถ่านลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง และได้เปิดดำเนินการในปี พ.ศ. 2503 ในปีนั้นเองรัฐบาลได้ตราพระราชบัญญัติจัดตั้งการลิกไนต์โดยโอนกิจการและทรัพย์สินขององค์การพลังงานไฟฟ้าลิกไนต์มาเป็นของการลิกไนต์ กำหนดให้มีหน้าที่ผลิตจำหน่ายถ่านลิกไนต์ วัตถุประสงค์จากลิกไนต์ และพลังงานไฟฟ้าจากลิกไนต์

ในปี พ.ศ. 2512 ได้มีการตราพระราชบัญญัติจัดตั้งการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) โดยรวมกิจการของการลิกไนต์ การไฟฟ้าอันฮี และการไฟฟ้าตะวันออกเฉียงเหนือเข้าด้วยกัน ปลายปี พ.ศ. 2512 กฟผ. ได้วางแผนพัฒนาถ่านลิกไนต์ที่เหมืองแม่เมาะเพื่อใช้ในการผลิตไฟฟ้าอย่างจริงจัง เมื่อคำนวณปริมาณสำรองถ่านลิกไนต์เพิ่มเป็น 55 ล้านตัน และคาดว่า จะมีอีกไม่ต่ำกว่า 70 ล้านตัน จึงได้วางโครงการขยายแหล่งผลิตไฟฟ้าโดยใช้ถ่านลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง เมื่อปี พ.ศ. 2515 รัฐบาลได้อนุมัติก่อสร้างโรงไฟฟ้าลิกไนต์แม่เมาะจำนวน 2 เครื่อง ขนาดเครื่องละ 75,000 กิโลวัตต์ และในปีต่อมา กฟผ. ได้เพิ่มกำลังผลิตถ่านลิกไนต์จากปีละแสนกว่าตัน เป็นนับล้านตัน

จากนั้น เหมืองแม่เมาะได้ขยายพื้นที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพื่อรองรับโรงไฟฟ้าที่สร้างขึ้นใหม่ ปัจจุบันเหมืองแม่เมาะได้ทำการขุดขนถ่ายถ่านหินประมาณ 15-17 ล้านตันต่อปี ส่งให้โรงไฟฟ้าแม่เมาะจำนวน 13 หน่วย กำลังผลิต 2,625,000 กิโลวัตต์ คิดเป็นร้อยละ 14 ของกำลังผลิตของทั้งประเทศ

### 7.1. สาเหตุของปัญหา

จากการที่ กฟผ. ได้ขยายกำลังผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแม่เมาะและได้มีการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์สู่บรรยากาศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2521 จนกระทั่งเกิดปัญหามลภาวะทางอากาศขึ้น 2 ครั้ง คือ ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2535 และในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2541

ครั้งที่ 1 ในเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน พ.ศ. 2535 ปัญหามลพิษทางอากาศเกิดขึ้นเมื่อมีการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ปริมาณมากจากหน่วยการผลิต 1-11 ประกอบกับสภาพอากาศที่มีลักษณะปิดเนื่องจากเกิดภาวะอุณหภูมิผกผัน (Temperature Inversion) ส่งผลให้สารมลพิษโดยเฉพาะก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เกิดการสะสมไม่สามารถลอยตัวสูงขึ้นตามปกติและกระจายไปยังพื้นที่ชุมชนใกล้เคียงบริเวณหมู่บ้านสบป่าด บ้านสบเตี๊น และบ้านแม่จาง โดยพบก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุดถึง 3,418 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุด 567 ไมโครกรัม/ลบ.ม.<sup>23</sup> ทำให้ประชาชนกว่า 1,000 คน มีอาการเจ็บป่วย พิษและสัตว์ได้รับความเสียหายเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ กฟผ. ได้จ่ายค่าชดเชย

<sup>23</sup> มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศสำหรับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ก่อนเกิดเหตุการณ์มลภาวะทางอากาศแม่เมาะปี พ.ศ. 2535 ประเทศไทยไม่มีมาตรฐานช่วงสั้น ๆ คือค่าเฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีแต่ค่าเฉลี่ย 1 วัน (300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) และค่าเฉลี่ย 1 ปี (100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ต่อมากรมควบคุมมลพิษได้ให้ใช้ค่าเบื้องต้นเฉลี่ย 1 ชั่วโมงเท่ากับ 1,300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ชั่วโมงสำหรับพื้นที่อำเภอแม่เมาะ

ให้กับผู้ป่วยในรายละ 5,000 บาท และผู้ป่วยนอกรายละ 1,000 บาท พร้อมค่าเสียโอกาสในการทำงานให้อีกคนละ 100 บาทต่อวัน รวมเป็นเงิน 9 ล้านบาท

ครั้งที่ 2 วันที่ 17-18 สิงหาคม พ.ศ. 2541 เกิดเหตุการณ์ปัญหามลพิษทางอากาศขึ้นอีกครั้งหนึ่ง สาเหตุจากเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ขัดข้องต้องหยุดซ่อมฉุกเฉิน ประกอบกับเป็นช่วงที่สภาพอากาศแปรปรวน ส่งผลให้เกิดปัญหาขึ้น โดยพบก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงกว่า 1,300 ไมโครกรัม/ลบ.ม. ราษฎรได้รับผลกระทบ 1,225 ราย จาก 4 ตำบล 12 หมู่บ้าน ในอำเภอแม่เมาะ ถึงแม้ว่าปัญหาในครั้งนี้อาจมีความรุนแรงน้อยกว่าเมื่อปี พ.ศ. 2535 แต่กลับได้รับปฏิกิริยาต่อต้านจากชุมชนอย่างรุนแรง กฟผ. ต้องจ่ายค่าชดเชยให้แก่ราษฎรรวมเป็นเงิน 31.6 ล้านบาท

## 7.2. การดำเนินการ

การดำเนินการแก้ไขปัญหแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ดังนี้

### 1) การดำเนินการแก้ไขปัญหาในช่วง ปี พ.ศ. 2535-2540

- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

#### มาตรการระยะยาว

ติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Flue Gas Desulphurization: FGD) ในทุกหน่วยการผลิต (ตารางที่ 5) ซึ่งสามารถลดปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ได้มากกว่าร้อยละ 90 ส่วนโรงไฟฟ้าเครื่องที่ 1-3 เป็นเครื่องเก่าไม่เหมาะสมที่จะติดตั้งได้ ปัจจุบันได้ปลดระวางการเดินเครื่องไปแล้ว

### ตารางที่ 5 การติดตั้งเครื่องกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

เครื่องที่	เริ่มก่อสร้าง	วันเริ่มใช้งาน
4	2540	14 กุมภาพันธ์ 2543
5	2540	14 กุมภาพันธ์ 2543
6	2540	7 ธันวาคม 2542
7	2540	7 ธันวาคม 2542
8	2537	26 พฤศจิกายน 2540
9	2537	17 กันยายน 2540
10	2537	28 มีนาคม 2541
11	2537	30 มกราคม 2541
12	2536	2 พฤษภาคม 2538
13	2536	18 กันยายน 2538

### มาตรการระยะสั้น

1. ลดกำลังผลิตในช่วงสภาวะอากาศไม่อำนวย (ระหว่าง 01:00-12:00น. ในปี พ.ศ. 2536-2537 และระหว่าง 06:00-13:00 น. ในปี พ.ศ. 2537-2540) ลงเหลือประมาณ 700-1,000 เมกกะวัตต์
  2. กำหนดการหยุดซ่อมแซมของโรงไฟฟ้าแม่เมาะให้ตรงกับช่วงฤดูหนาว
  3. สำรองใช้ถ่านลิกไนต์เปอร์เซ็นต์ซัลเฟอร์ต่ำ (น้อยกว่า 2 % ซัลเฟอร์) ในช่วงสภาวะอากาศไม่อำนวยในฤดูหนาวปี พ.ศ. 2536-2540 และหาถ่านลิกไนต์ ซัลเฟอร์ต่ำ (1 % ซัลเฟอร์) จากแหล่งภายนอก (บริษัทลานนาลิกไนต์จำกัด บริษัทบ้านปูจำกัด บริษัทเหมืองเชียงม่วนจำกัด และบริษัทชัยธารินทร์จำกัด) มาเสริมสำหรับฤดูหนาวปี พ.ศ. 2537-2541
  4. ใช้น้ำมันดีเซลเปอร์เซ็นต์ซัลเฟอร์ต่ำ (0.5-0.6 % ซัลเฟอร์) เสริมในช่วงวิกฤตการณ์ที่พบว่าค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ณ สถานีใด สถานีหนึ่งกำลังสูงขึ้น
  5. ปรับปรุงระบบตรวจวัดคุณภาพอากาศที่มีอยู่ให้เป็นระบบ Real Time Air Quality Monitoring และเชื่อมโยงผลการตรวจวัดให้สามารถอ่านค่าได้ที่ห้องควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า (จำนวน 8 สถานี ก่อนพฤศจิกายน 2537 และเพิ่มเป็น 12 สถานี หลังพฤศจิกายน 2537)
  6. ดำเนินการจัดซื้ออุปกรณ์เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ เครื่องมืออูตุนิยมวิทยาคอมพิวเตอร์ ในขณะนั้นมีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศชนิดต่อเนื่อง 12 สถานี ส่วนระบบ Air Quality Warning System ขอให้ AUSAID ดำเนินการ
- กรมควบคุมมลพิษและการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
    - กรมควบคุมมลพิษขอความช่วยเหลือทางวิชาการและผู้เชี่ยวชาญจาก US Environmental Protection Agency (USEPA) และ US Department of Energy (USDOE) มาตรวจสอบสาเหตุของการเกิดเหตุการณ์ครั้งนี้ โดยการสนับสนุนด้านงบประมาณจาก US Agency for International Development (USAID) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้สรุปว่าสาเหตุที่เกิดขึ้นเนื่องจากสภาวะอากาศปิดทำให้ควันจากปล่องไม่สามารถระบายสู่บรรยากาศชั้นบนได้ (Fumigation) พร้อมทั้งเห็นควรให้การสนับสนุนแก่ฝ่ายไทยในเรื่องการตรวจสอบเครื่องมือตรวจวัดการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับคาดการณ์คุณภาพอากาศ และให้เจ้าหน้าที่ของกรมควบคุมมลพิษและ กฟผ. ไปอบรมที่ USEPA



- การพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับคาดการณ์คุณภาพอากาศในพื้นที่แม่เมาะ กรมควบคุมมลพิษ และ กฟผ. ร่วมกับ USEPA และ Nation Oceanic Atmospheric Administration (NOAA) โดยการสนับสนุนงบประมาณจาก USAID และ กฟผ. ดำเนินการปรับปรุงและทดสอบแบบจำลองที่เหมาะสมกับพื้นที่แม่เมาะ โดยพิจารณากรณีการเกิด Fumigation ร่วมอยู่ในแบบจำลอง การศึกษาแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2537 และในปี พ.ศ. 2538 กรมควบคุมมลพิษและ กฟผ. ดำเนินการต่อเนื่องในการ Validate แบบจำลองดังกล่าวให้ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น โดยมีงบประมาณสำหรับดำเนินการจากกรมควบคุมมลพิษ 35 ล้านบาท และจาก กฟผ. อีกจำนวนหนึ่ง
  - การพิจารณาแนวทางเลือก ในการควบคุมการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากหน่วยผลิตกระแสไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าเครื่องที่ 1-7 ได้มีการศึกษาโครงการ “Development of System Wide Emission Control Strategies Application to Mae Moh Power Plants” โดยผู้เชี่ยวชาญจากประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มศึกษาตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2537 แล้วเสร็จในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2537
- กรมอนามัยกับ กฟผ. และกรมควบคุมมลพิษ
    - กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข โดยความช่วยเหลือของ USEPA และวิทยาลัยสาธารณสุข จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภายใต้ความร่วมมือของ กฟผ. และกรมควบคุมมลพิษ ได้จัดทำแผนและรายละเอียดผลกระทบของมลพิษทางอากาศจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะต่อสุขภาพอนามัย โครงการมีระยะเวลา 5 ปี เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนตุลาคม 2537 ใช้งบประมาณทั้งหมด 31 ล้านบาท ทั้งนี้ เป็นเงินสนับสนุนจาก กฟผ. 14.5 ล้านบาท ในช่วง 2 ปีแรก ส่วน 3 ปีหลัง กรมอนามัยตั้งงบประมาณดำเนินการเอง ผลการศึกษาพบว่าเด็กและผู้ใหญ่มีความเสี่ยงต่ออาการโรกระบบทางเดินหายใจมากกว่าพื้นที่อื่นๆ ในจังหวัดลำปาง 2-3 เท่า อาการที่พบคือ ไอเรื้อรัง มีเสมหะเรื้อรัง หอบหืด และหลอดลมอักเสบ ลักษณะอาการป่วยทั้งหมดเป็นการสัมผัสมลพิษแบบสะสมยาวนาน และนับแต่ติดตั้งเครื่องดักก๊าซ ปริมาณก๊าซพิษมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง แต่บางช่วงเวลาก็มียกระดับสูงขึ้นถึง 2,000 ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนอย่างเด่นชัด

- กรมวิชาการเกษตร กับ กฟผ.

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยกรมวิชาการเกษตรได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องผลกระทบของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ที่มีต่อพืชและสภาพดินและน้ำ และการใช้ประโยชน์ของยิปซัมและซีเมนต์จากโรงไฟฟ้าแม่เมาะเพื่อการเกษตร โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2537 เป็นระยะเวลา 3 ปี ใช้งบประมาณ 3.335 ล้านบาท โดยใน 2 ปีแรก กฟผ. สนับสนุนด้านงบประมาณเป็นเงิน 2.57 ล้านบาท ส่วนปีสุดท้ายใช้งบประมาณของกรมวิชาการเกษตร

## 2) การดำเนินการแก้ไขปัญหาในช่วง 2540- 2543

กำหนดการควบคุมปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จากปล่องในรูปมวลรวมของมลพิษไม่เกิน 15 ตัน/ชั่วโมง และให้เข้มงวดมากขึ้นในฤดูหนาว โดยไม่ให้ระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เกิน 7 ตัน/ชั่วโมงในช่วงเช้า และ 15 ตัน/ชั่วโมงในช่วงบ่าย ติดตั้งระบบการรายงานผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ Real Time เชื่อมโยงระหว่างโรงไฟฟ้าแม่เมาะและโรงพยาบาล แม่เมาะ และจัดประชุมติดตามความก้าวหน้ามาตรการป้องกันและแก้ไขปัญหาหมอกพิษทางอากาศร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นเป็นประจำทุกเดือน และจัดตั้งกองทุนพัฒนาคุณภาพชีวิตของราษฎรในอำเภอแม่เมาะ โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ให้เงินกองทุนจำนวน 50 ล้านบาท และ 30 ล้านบาทในปีต่อไป

## 3) การดำเนินการแก้ไขปัญหา ในช่วง ปี พ.ศ. 2544-ปัจจุบัน

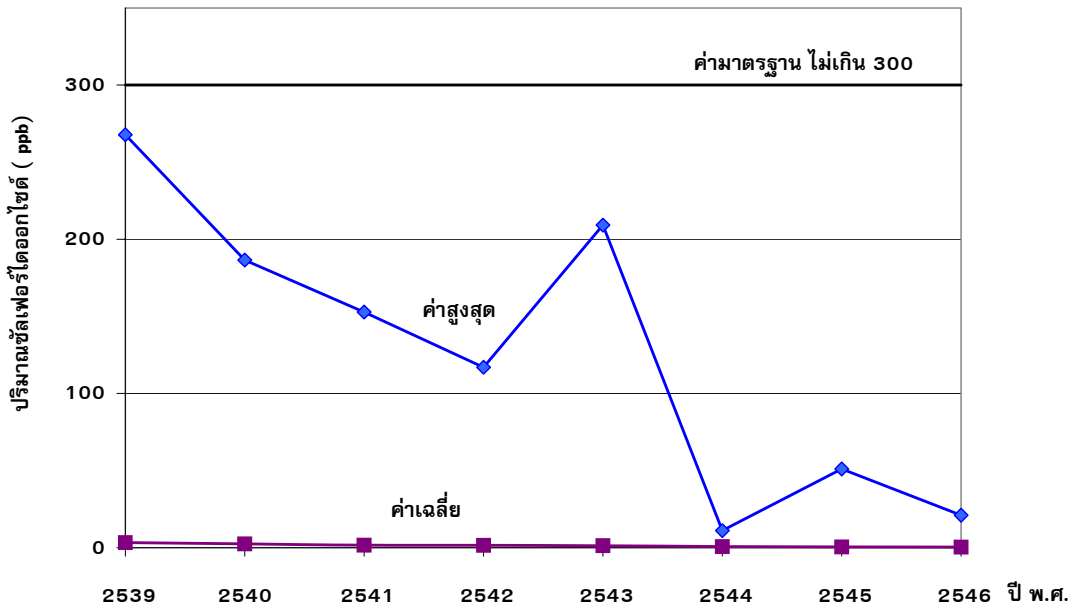
- ปี พ.ศ. 2544 คณะรัฐมนตรีมีมติให้โยกย้ายชาวบ้านในหมู่บ้านทางสูงจำนวน 400 หลังคาเรือน ด้วยเหตุผลว่าได้ย้ายชาวบ้านบางส่วน โรงเรียน และหน่วยราชการออกไปก่อนหน้านี้แล้วหลายปี
- ปี พ.ศ. 2546 13 สิงหาคม รัฐบาลได้แต่งตั้ง พล.อ. ชวลิต ยงใจยุทธ รองนายกรัฐมนตรี เป็นประธานคณะกรรมการแก้ปัญหากลุ่มสหพันธ์เกษตรกรภาคเหนือ ซึ่งรวมปัญหาแม่เมาะด้วย คณะกรรมการฯ มีมติให้เสนอคณะรัฐมนตรีอนุมัติอพยพชาวบ้าน 3 หมู่บ้าน พร้อมเงินชดเชย
- สิงหาคม กฟผ. โดยความร่วมมือจากสมาคมพัฒนาประชากรและชุมชน ศึกษาข้อมูลและจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพชีวิตประชาชนบริเวณพื้นที่ กฟผ. แม่เมาะ และจะดำเนินการตามแผนเป็นเวลา 9 ปี ใช้งบประมาณ 77.9 ล้านบาท

- 1 ธันวาคม หนังสือพิมพ์ผู้จัดการรายวันได้นำเสนอข่าวสภาเครือข่ายผู้ป่วยแม่เมาะแถลงถึงผลกระทบตลอดระยะเวลากว่า 10 ปี ว่า มีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากฝุ่น กลิ่น เสียง และแรงสั่นสะเทือน เป็นวงกว้างถึง 5 ตำบล 17 หมู่บ้าน รวม 8,442 ครัวเรือน ประชากร 19,572 คน มีชาวบ้านเข้ารับการรักษากับแพทย์เฉพาะทางมากกว่า 2,800 คน ชาวบ้านบางส่วนมีอาการเจ็บป่วยเรื้อรังและเสียชีวิตด้วยโรคทางเดินหายใจมากกว่า 100 ราย
- ปี พ.ศ. 2547 มกราคม กระทรวงพลังงาน ตั้งคณะกรรมการสำรวจความคิดเห็นของชาวบ้านในหมู่บ้านต่างๆ อีกครั้ง เพื่อยืนยันข้อมูลความต้องการอพยพออกจากพื้นที่ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดลำปาง จัดตั้งศูนย์อาชีวเวชศาสตร์และเวชศาสตร์สิ่งแวดล้อม และได้ทำการตรวจสุขภาพประชาชนรอบโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จำนวน 432 คน พบว่า เป็นปกติ ร้อยละ 6.0 เป็นโรคระบบทางเดินหายใจอย่างเดียว ร้อยละ 56.3 โรคระบบอื่นอย่างเดียว ร้อยละ 26.1 และโรคระบบทางเดินหายใจร่วมกับโรคระบบอื่นๆ ร้อยละ 11.6
- ปี พ.ศ. 2548 มีนาคม คณะรัฐมนตรีเห็นชอบให้ดำเนินการอพยพราษฎรที่มีความประสงค์ในการอพยพจากพื้นที่จำนวน 495-500 ครอบครัว โดยจะมีการก่อสร้างบ้านเรือนรวมทั้งสาธารณูปโภคต่างๆ และให้ กฟผ. รับผิดชอบค่าใช้จ่ายและประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

### 7.3. สถานการณ์ปัจจุบัน

ปัจจุบันผลการดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำเหมืองลิกไนต์และโรงไฟฟ้าแม่เมาะพบว่า ผลการตรวจวัดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศลดลงอยู่ในระดับต่ำกว่า 300 ส่วนในพันล้านส่วน หรือ 780 ไมโครกรัม/ลบ.ม.<sup>24</sup> (ภาพที่ 8) พร้อมกับกำหนดปริมาณการระบายก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในรูปมวลรวมของมลพิษ ไม่เกิน 11 ตัน/ชั่วโมง เพื่อเป็นการควบคุมปัญหา

<sup>24</sup> ในปี พ.ศ. 2544 มีการปรับค่ามาตรฐานก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศในพื้นที่แม่เมาะลงจาก 1,300 ไมโครกรัม/ลบ.ม. ลดเป็น 780 ไมโครกรัม/ลบ.ม. หรือ 300 ppb



ภาพที่ 8 ปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ที่สถานีอนามัยบ้านสบป่าดอ.แม่เกาะ จ.ลำปาง ปี พ.ศ. 2539-2546

ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ

## 8. บทสรุป

ทรัพยากรแร่และพลังงานเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตและสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่ประเทศ การผลิตแร่ของประเทศเพื่อเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตในช่วงทศวรรษที่ผ่านมามีมูลค่าการผลิตประมาณ 20,000-30,000 ล้านบาทต่อปี โดยส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อใช้ในประเทศ มีการนำเข้าแร่คุณภาพดีและแร่ที่ไม่มีการผลิตในประเทศ ส่วนการส่งออกมีมูลค่าไม่มากนัก ขณะเดียวกัน ประเทศไทยมีการผลิตพลังงานประมาณ 600 พันบาร์เรลเทียบเท่าน้ำมันดิบต่อปี ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการ จึงมีการนำเข้าประมาณเท่าตัวโดยส่วนใหญ่อยู่ในรูปน้ำมันดิบ

ถึงแม้ว่าทรัพยากรแร่และพลังงานจะเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ แต่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากกระบวนการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานได้กลายเป็นปัญหาที่สำคัญเช่นกัน โดยเฉพาะประชาชนกลุ่มเสี่ยงที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีการปนเปื้อนของสารพิษ จากการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของนักศึกษาทั้ง 5 กรณี (ตารางที่ 6) สามารถแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะได้แก่ (หนึ่ง) เกิดจากการขาดองค์ความรู้ในการบริหารจัดการและการขาดการเตรียมการสำหรับ

ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้น กรณีของการแพร่กระจายของสารหนูที่เกิดจากกิจการเหมืองแร่ดีบุกมลพิษทางอากาศจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ (สอง) เกิดจากการขาดข้อมูลแหล่งทรัพยากรแร่ที่เป็นพิษ ซึ่งลักษณะของการปนเปื้อนสามารถเกิดตามธรรมชาติได้ กรณีของแคดเมียม จังหวัดตาก และตะกั่ว ในลำห้วยคลิตี้ จังหวัดกาญจนบุรี และ (สาม) เกิดจากความไม่เข้มงวดในการบังคับใช้กฎหมายความไม่ใส่ใจของผู้ประกอบการในการดูแลปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม และการใช้เทคโนโลยีแบบเก่า กรณีของปัญหาฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมเหมืองหินและโรงโม่หิน จังหวัดสระบุรี และการปนเปื้อนของตะกั่วคลิตี้ จังหวัดกาญจนบุรี

ในส่วนของผู้ได้รับผลกระทบจากการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงาน มีตั้งแต่ ผู้ที่สัมผัสสารพิษแต่ไม่แสดงอาการ ผู้ป่วย/แสดงอาการ และผู้เสียชีวิต ซึ่งแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับเวลาและระดับความรุนแรงของสารพิษที่ปนเปื้อนในร่างกาย สำหรับการแก้ไขปัญหาโดยภาครัฐมักจะเป็นการแก้ปัญหาเป็นกรณีๆ ไป รูปแบบส่วนใหญ่เป็นการเฝ้าระวัง การให้ข้อมูล การให้บริการการรักษาพยาบาล และการจ่ายค่าชดเชยให้กับผู้ได้รับผลกระทบ แต่ในระดับประเทศยังไม่มีกรวางมาตรการสำหรับจัดการกับปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานอย่างชัดเจน

ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานที่เกิดขึ้นแล้ว หรือที่กำลังจะเกิดขึ้น ควรได้รับการจัดการอย่างเร่งด่วน ซึ่งความเสียหายของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นมิได้ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรหรืองบประมาณในการแก้ไขปัญหาทางกายภาพเท่านั้น ยังมีต้นทุนสุขภาพที่เกิดขึ้นกับประชาชนกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในพื้นที่ ดังนั้น ในการบริหารจัดการปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เกิดจากการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงานควรยึดหลักการป้องกันไว้ก่อน (precautionary principle) ซึ่งจำเป็นจะต้องมีการพัฒนาข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ที่บ่งชี้ถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการพัฒนาและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรแร่และพลังงาน การศึกษาวิจัยเพื่อประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน และจะต้องยึดหลักการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสีย ในการบริหารจัดการ แก้ไข และเฝ้าระวังปัญหาร่วมกัน











## เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. “ความสำเร็จในการจัดการมลพิษของประเทศไทย: ความสำเร็จของการแก้ปัญหา SO<sub>2</sub> ที่แม่เมาะ.” จาก [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/pol\\_suc\\_sulfur.html](http://www.pcd.go.th/info_serv/pol_suc_sulfur.html). (13/6/48)
- กรมควบคุมมลพิษ. “ฝุ่นละออง ผลกระทบที่เราไม่คาดคิด.” จาก <http://pcdv1.pcd.go.th/Information/saveearth/dust.htm>. 2/6/48
- กรมควบคุมมลพิษ. 2541. “โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการฟื้นฟู สภาพการปนเปื้อนของสารหนูที่อำเภอรัตนบุรี” จาก [http://www.pcd.go.th/info\\_serv/Projects/listProjectdetailThai.cfm](http://www.pcd.go.th/info_serv/Projects/listProjectdetailThai.cfm) (วันที่ 22 มิถุนายน 2548)
- กรมควบคุมมลพิษ. 2541. แคตเมียม. กองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2541. **รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการสำรวจและวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการฟื้นฟูสภาพการปนเปื้อนของสารหนูที่อำเภอรัตนบุรี จังหวัดนครศรีธรรมราช**. พฤษภาคม: กรุงเทพฯ
- กรมควบคุมมลพิษ. 2544. **รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย พ.ศ. 2544**. กรุงเทพฯ.
- กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. 2546. **รายงานฉบับสมบูรณ์ การจัดทำแผนแม่บททางด้านเศรษฐศาสตร์สิ่งแวดล้อมและการฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองเพื่อการพัฒนาทรัพยากรธรณีในเขตเศรษฐกิจแร่ตะกั่ว จังหวัดกาญจนบุรี**. จัดทำโดย สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. เมษายน. โรงพิมพ์วิทยุการปก: กรุงเทพฯ.
- กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. 2547. การปนเปื้อนของแคดเมียมในสิ่งแวดล้อมอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก.
- กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. 2548. **ค่าภาคหลวงแร่ที่จัดเก็บปีปฏิทิน พ.ศ. 2541-2547**. กลุ่มข้อมูลและสถิติ สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน.
- การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย. 2544. **รายงานผลการศึกษาขั้นสุดท้าย โครงการจัดสรรภาษีให้กับองค์กรปกครองท้องถิ่นในการแก้ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินโครงการของธุรกิจปิโตรเลียม**. จัดทำโดย ศูนย์บริการวิชาการเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรกฎาคม.

- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. “โรงไฟฟ้าแม่เมาะ.” จาก [http://www.egat.co.th//index2.php?option=com\\_content&task=view&id=44&Itemid=0](http://www.egat.co.th//index2.php?option=com_content&task=view&id=44&Itemid=0) (13/6/48)
- คณะกรรมการอาหารและยา. 2531. “พิษวิทยาของสารหนูและประมวลสถานการณ์สารหนูเป็นพิษที่อำเภอร้อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช” จาก <http://www.elib.moph.go.th/library/fulltext1/public/2128/d001.gif> (วันที่ 22 มิถุนายน 2548)
- จันทร์เพ็ญ ชูประภาวรณ. 2535. ปัญหาพิษสารหนูที่อำเภอร้อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช. จาก <http://www.elib.moph.go.th/library/fulltext1/public/7089/d001.gif> (วันที่ 22 มิถุนายน 2548)
- ธาดา เปี่ยมพงศ์สานต์. 2531. “โรคพิษสารหนูจากสภาพแวดล้อม” จาก <http://www.elib.moph.go.th/library/fulltext1/public/24942/d001.gif> (วันที่ 22 มิถุนายน 2548)
- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). 2548. “ระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ” จาก website [www.pttplc.com/th/ptt\\_core.asp](http://www.pttplc.com/th/ptt_core.asp) (10/6/2548)
- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). 2548. “ก๊าซธรรมชาติ” จาก website [www.pttplc.com/th/ptt\\_core.asp](http://www.pttplc.com/th/ptt_core.asp) (10/6/2548)
- บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน). 2547. รายงานประจำปี 2546 บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน).
- บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน). 2548. รายงานประจำปี 2547 บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด (มหาชน).
- พงษ์เทพ จารุอำพรพรณ. 2547. “การแก้ไขปัญหาฝุ่นละอองจากโรงโม่หินและเหมืองหินบริเวณหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี”. **จดหมายข่าวสถานการณ์สิ่งแวดล้อม** ป. 1 ฉ. 3 (พฤษภาคม-มิถุนายน 2547). สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- โรงไฟฟ้าแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. “20 ปี โรงไฟฟ้าแม่เมาะ แหล่งพลังงานสะอาดเพื่อชาวไทย.” จาก <http://maemoh.egat.com/index.php?content=news&topic=193> (13/6/48)
- โรงไฟฟ้าแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. “ปัญหามลภาวะอากาศโรงไฟฟ้าแม่เมาะปี 2535.” จาก <http://maemoh.egat.com/index.php?content=environment&topic=2> (13/6/48)
- โรงไฟฟ้าแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. “ปัญหามลภาวะอากาศโรงไฟฟ้าแม่เมาะปี 2541.” จาก <http://maemoh.egat.com/index.php?content=environment&topic=3> (13/6/48)

- วรรณวิมล ภัทรสิริวงศ์ และพนมพร วงษ์ปาน. 2547. **รายงานฉบับสมบูรณ์ เรื่อง การศึกษาชนิดและระดับของสารหนูในผลิตภัณฑ์การเกษตรในพื้นที่อำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช**. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม.
- วรรณวิมล ภัทรสิริวงศ์. 2548. **ผลกระทบจากสารหนูปนเปื้อน ในอำเภอรัตนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช**. ใน วารสารศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 กันยายน 2548.
- วิไลวรรณ พุทธิพิทักษ์ ณรงค์ ภมรภูคีริกุล โปยม เสนอินทร์ และอุไรวรรณ หมัดอาดัม. 2545. **การเฝ้าระวังการปนเปื้อนของสารหนูในน้ำบริโภคของตำบลรัตนพิบูล**. ทูลสนับสนุนจากสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข โรงพยาบาลรัตนพิบูล.
- วีระพล จิรประดิษฐกุล. 2543. **สถานการณ์สิ่งแวดล้อมและสุขภาพในประเทศไทย: พลังงาน**. สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ.
- ศูนย์วิจัยแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2548. **การปนเปื้อนของแคดเมียมในลุ่มน้ำแม่ตาวรายงานบทสรุปผู้บริหาร**.
- ศูนย์ศึกษากะเหรี่ยงและพัฒนา. “ข้อเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาพิษสารตะกั่วต่อสุขภาพและสภาพแวดล้อมบริเวณห้วยคลิตี้ จังหวัดกาญจนบุรี” จาก <http://www.karencenter.com/kitte-deadly-river5-3.htm> (1/6/2548)
- ศูนย์ศึกษากะเหรี่ยงและพัฒนา. “แนวทางแก้ไขปัญหา” จาก <http://www.karencenter.com/kitte-deadly-river5-3.htm> (1/6/2548)
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2536. “อากาศเป็นพิษที่แม่เมาะ: ทางเลือกในการผลิตไฟฟ้า.” **สมุดปกขาวที่ดีอาร์ไอ. ฉ. 1** (สิงหาคม 2536)
- สมชาย ปรีชาศิลป์กุล. 2547. **บทสำรวจ พ.ร.บ. ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข**. ภายใต้โครงการยุทธศาสตร์นโยบายฐานทรัพยากรคณะกรรมการสิทธิมนุษยชนแห่งชาติ สนับสนุนโดย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (สวรส.) ตุลาคม 2547
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2548. **รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2547**. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สิทธิชัย มุ่งดี และคณะ. 2547. “ความชุกของอาการระบบหายใจ และสมรรถภาพของปอด ของนักเรียนในพื้นที่ที่มีอุตสาหกรรมเหมืองหินและไม้ บด หรือย่อยหิน จังหวัดสระบุรี (Prevalence of Respiratory Symptoms and Lung Function of Students in Rock-crushing Industrial Area, Saraburi Province)”. **วารสารการส่งเสริมสุขภาพ และอนามัยสิ่งแวดล้อม. ปี. 27 ฉบับที่ 3** (กรกฎาคม-กันยายน 2547) (<http://www.anamai.moph.go.th/advisor/273/27309.html>, 2/6/48)

อนงค์ ไพจิตรประภาพร. 2548. เอกสารประกอบการนำเสนอเรื่อง “การปนเปื้อนสารหนูในสิ่งแวดล้อม อำเภอรัตนพิบูล จังหวัดนครศรีธรรมราช” จัดโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ห้องประชุมชั้น 4 วันที่ 20 พฤษภาคม 2548.

อนงค์ ไพจิตรประภาพร. 2548. เอกสารประกอบการนำเสนอเรื่อง “สถานการณ์การปนเปื้อนตะกั่วในบริเวณอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี” จัดโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย ห้องประชุมชั้น 4 วันที่ 20 พฤษภาคม 2548.

มติคณะรัฐมนตรีวันที่ 8 มีนาคม 2548 เรื่อง ความคืบหน้าการแก้ไขปัญหาผลกระทบจากโรงไฟฟ้าแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง

Freeman, Bill. 1993. **Environmental Ecology: the ecological effects of pollution, disturbance, and other stresses.** California US: Academic Press, Inc. p. 80.

### ขอขอบคุณ

นายทศพร นุชอนงค์

นายวีระพล จิระประดิษฐกุล

นายพงษ์เทพ จารุอำพรพรพรณ

นางอนงค์ ไพจิตรประภาพร

แพทย์หญิง ฉันทนา ผดุงทศ





ตารางที่ 6 สรุปผลการศึกษาระณีศึกษา 5 กรณี

ปัญหา (ปี พ.ศ. ที่เกิดปัญหา)	สาเหตุของปัญหา	จำนวนผู้ได้รับ ผลกระทบ	ผู้ป่วย/เสียชีวิต	มาตรการของรัฐ	งบประมาณ ของรัฐ
1. การปนเปื้อนตะกั่วใน ลำห้วยคลิตี้ อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี (ปี พ.ศ. 2541)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การพังทลายของ บ่อดักตะกอน</li> <li>- พื้นที่บริเวณ อ.ทอง ผาภูมิเป็นพื้นที่ ศักยภาพแร่ตะกั่ว</li> </ul>	หมู่บ้านคลิตี้บนและ คลิตี้ล่าง ประชากร 130 ครัวเรือน 599 คน	ผู้ป่วย 8 คนเป็นโรค พิษตะกั่วมีการตรวจวัด ระดับตะกั่วในเลือดพบ ตะกั่วในเลือดสูงเกิน มาตรฐาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้ผู้ประกอบการหยุด กิจกรรมการทำเหมือง</li> <li>- ยกเลิกการต่อสัมปทาน</li> <li>- ตรวจสอบการปนเปื้อนใน สิ่งแวดล้อม</li> <li>- ฝังแร่วังในพื้นที่เสี่ยงและ ตรวจรักษา</li> <li>- ให้ผู้ประกอบการชดเชย ความเสียหาย</li> <li>- กั้นพื้นที่เป็นเขต ศักยภาพตะกั่ว</li> </ul>	ปี 2547 งบประมาณใน การรักษาโรค 200,000 บาท (ผ่านกระทรวง สาธารณสุข)
2. การปนเปื้อนสารหนู ต. ร่อนพิบูล จ.นครศรีธรรมราช (ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2529- ปัจจุบัน)	การปนเปื้อนใน สิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมจากการทำ เหมือง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่เสี่ยงสูง (&gt;0.2- 4.45 mg/l) ใน 3 หมู่บ้าน มีประชากร 8,033 คน</li> <li>- พื้นที่เสี่ยง (&gt;0.05- 0.2 mg/l) ใน 4 หมู่บ้าน ประชากร 7,308 คน</li> </ul>	ผู้ป่วยโรคไตดำ ~40% เสียชีวิต (มะเร็ง ผิวหนัง) 10 ราย ใน พื้นที่เสี่ยงสูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รณรงค์การใช้น้ำที่ไม่ ได้มาจากบ่อ</li> <li>- ตรวจสอบการปนเปื้อน สารหนูในสิ่งแวดล้อม</li> </ul>	เป็นงบการศึกษาระณี การปนเปื้อนสารหนูใน พื้นที่



ตารางที่ 6 (ต่อ)

ปัญหา (ปี พ.ศ. ที่เกิดปัญหา)	สาเหตุของปัญหา	จำนวนผู้ได้รับ ผลกระทบ	ผู้ป่วย/เสียชีวิต	มาตรการของรัฐ	งบประมาณของรัฐ
3. ปัญหาฝุ่นละออง บริเวณหน้าพระลาน จ.สระบุรี (ปี พ.ศ. 2538-ปัจจุบัน)	ความไม่ใส่ใจของ ผู้ประกอบการที่จะ จัดการป้องกันผลกระทบ ที่เกิดขึ้น	ประชาชนใน ต.หน้า พระลาน จ.สระบุรี และบริเวณใกล้เคียง ซึ่งมีประมาณ 41,766 คน โดยใน จำนวนนี้เป็นเด็ก ประมาณร้อยละ 20	-	- ควบคุมดูแล ผู้ประกอบการให้ ดำเนินการตาม Code of Conduct - จัดทำรายงานการ วิเคราะห์ผลกระทบ สิ่งแวดล้อม (EIA) - เฝ้าระวังและรักษา ผลกระทบต่อสุขภาพของ ประชาชน	
4. ปัญหาการปนเปื้อน ของแคดเมียมใน สิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำ แม่ตาอ อ. แม่สอด จังหวัดตาก (พ.ศ. 2547)	- จากธรรมชาติโดยฝน ชะหน้าดินทำให้ แคดเมียมที่มีอยู่ใน ธรรมชาติโดยปนอยู่ กับแร่สังกะสีไหลลงสู่ ที่ราบ - การรั่วไหลของน้ำที่มี แคดเมียมสูงจากบ่อ ดักตะกอนของเหมือง สังกะสี	จำนวนประชากรใน พื้นที่ 3 ตำบล ของอ. แม่สอด 5,756 คน	จากการตรวจสุขภาพ ประชาชน 6,802 ราย มีแคดเมียมในระดับ ปกติ 6,007 ราย แคดเมียมค่อนข้างสูง 623 ราย แคดเมียมสูง 172 ราย ในจำนวนผู้ ที่มีแคดเมียมสูงและ ค่อนข้างสูงมีผู้ป่วยโรค ไต 31 ราย	- ตรวจสอบการปนเปื้อน - รับซื้อข้าวเปลือกที่ ปนเปื้อนแคดเมียม - ตรวจสุขภาพประชาชน - ส่งเสริมอาชีพทดแทนการ ปลูกข้าว - ศึกษา Best Practice เหมืองแร่สังกะสี - กำหนดเขตควบคุมการ เพาะปลูก	แผนระยะยาวในการ แก้ปัญหาปี 2548- 2555 จังหวัดตากและ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องมี แผนงานและโครงการ ระยะสั้น กลาง และยาวไว้ แล้ว 6 แผนงาน 11 โครงการ เป็นเงิน 261 ล้านบาท กำลัง ดำเนินการของงบประมาณ

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ปัญหา (ปี พ.ศ. ที่เกิดปัญหา)	สาเหตุของปัญหา	จำนวนผู้ได้รับ ผลกระทบ	ผู้ป่วย/เสียชีวิต	มาตรการของรัฐ	งบประมาณของรัฐ
5. มลพิษทางอากาศ จาก โรงไฟฟ้าแม่เมาะและ เหมืองลิกไนต์ แม่เมาะ (ปี พ.ศ. 2535 และ 2541)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ปริมาณมากประกอบกับภาวะอากาศที่แปรปรวนทำให้ก๊าซไม่สามารถกระจายไปตามปกติ ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศและฝนกรด</li> <li>- ไม่มีมาตรการในการบริหารจัดการรองรับเหตุฉุกเฉิน</li> </ul>	5 ตำบล รอบพื้นที่โรงไฟฟ้าและเหมืองแม่เมาะ ใน อ. แม่เมาะ จ.ลำปาง	ครั้งที่ 1 ประชาชนกว่า 1,000 คนเจ็บป่วย พิษและสัตว์ได้รับความเสียหายเป็นจำนวนมาก ครั้งที่ 2 ประชาชนได้รับผลกระทบ 1,225 ราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตั้งเครื่องดักก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์</li> <li>- จ่ายค่าชดเชยให้กับผู้ได้รับผลกระทบ</li> <li>- ควบคุมปริมาณการปล่อยก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ให้เป็นไปตามมาตรฐานและไม่ส่งผลกระทบต่อประชาชน</li> <li>- ติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพอากาศแบบ Real Time ที่อ่านค่าได้ทั้งที่ห้องควบคุมการผลิตไฟฟ้า และโรงพยาบาลแม่เมาะ</li> <li>- อพยพชาวบ้านออกจากพื้นที่</li> <li>- มีการทำมลชนสัมพันธ์ เช่น กองทุนพัฒนาคุณภาพชีวิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตั้งเครื่องดักก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ งบประมาณ 7,105 ล้านบาท</li> <li>- ชดเชยผู้ป่วยและผู้ได้รับผลกระทบกว่า 40 ล้านบาท</li> <li>- งบประมาณในการอพยพ ??? (ยังไม่ทราบ)</li> <li>- กองทุนพัฒนาคุณภาพชีวิตจำนวน 50 ล้านบาท และ 30 ล้านบาท ในปีต่อๆ ไป (เริ่มปี 2543)</li> <li>- โครงการพัฒนาคุณภาพชีวิต ระยะเวลา ดำเนินการ 9 ปี เริ่มปี 2546 งบประมาณ 77.9 ล้านบาท</li> </ul>

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ปัญหา (ปี พ.ศ. ที่เกิดปัญหา)	สาเหตุของปัญหา	จำนวนผู้ได้รับ ผลกระทบ	ผู้ป่วย/เสียชีวิต	มาตรการของรัฐ	งบประมาณของรัฐ
				ประชาชนในพื้นที่ แม่เมาะ โครงการ พัฒนาคุณภาพชีวิต - ศึกษาวิจัยด้าน ผลกระทบต่อสุขภาพ ประชาชน และพืช สภาพดินและน้ำ	- งบด้านการวิจัย ผลกระทบอีกกว่า 50 ล้านบาท

ที่มา: รวบรวมโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย